SHOUT
SHARE
IT

THE LIBRARY
SMITHSONIAN INSTITUTION
FOR THE INCREASE AND DIFFUSION OF KNOWLEDGE AMONG MEN
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON 1846

SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1/4 · 13. JAHRGANG · 1962

BONN 1962

SELBSTVERLAG

Ausgegeben am 1. März 1963

Vom 13. Jahrgang, 1962, erschienen

Heft 1/3 (p. 1—248)	20. Oktober 1962
Heft 4 (p. 249—410)	1. März 1963

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1/4 Jahrgang 13 1962

Inhalt des 13. Jahrganges:

Seite

Böhr, H.-J.: Zur Kenntnis der Vogelwelt von Korfu ... 50
Buchholz, K. F.: Die Mauereidechse von Ananes, Milos-Archipel ... 216
— Die Smaragdeidechse der Kykladeninsel Tinos ... 341
Clancey, P. A.: A revision of the southern races of the Swamp Warbler *Acrocephalus gracilirostris* (Hartlaub) of Africa ... 128
Feldmann, R.: Limikolenbeobachtungen an einem westfälischen Rastplatz im Herbst 1961 ... 333
Gauckler, A.: Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie der Wasserspitzmaus *(Neomys fodiens)* ... 321
Kiriakoff, S. G.: Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien ... 219
Kumerloeve, H.: Zur Brutverbreitung der beiden Ortolan-Arten *Emberiza hortulana* L. und *Emberiza caesia* Cretzschmar in Kleinasien ... 327
Lüling, K. H.: Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes (Characidae) ... 139
— Zur Ökologie von *Pterolebias peruensis* Myers, 1954 (Pisces, Cyprinodontidae) am See Quisto Cocha (Amazonia peruana) .. 353
Mannheims, B.: Zur Synonomie der europäischen Tipuliden ... 193
— und Theowald, Br.: Zur Synonomie der europäischen Tipuliden ... 196
Mrkos, H.: Fledermausbeobachtungen in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel/Niederösterreich ... 274
Niethammer, G.: Zur Variabilität rheinischer Buchfinken-Populationen 209
— Zur Größenvariation alpiner Maulwürfe ... 249
Niethammer, J.: Die Säugetiere von Korfu ... 1
Roer, H.: Erhöhte Jugendmortalität des Mausohrs *(Myotis myotis)* im Sommerhalbjahr 1961 ... 260
Spitzenberger, F., und Steiner, H.: Über Insektenfresser (Insectivora) und Wühlmäuse (Microtinae) der nordosttürkischen Feuchtwälder ... 283
Theowald, Br., und Mannheims, B.: Die Arten der *Tipula* (Vestiplex) *excisa*-Gruppe in der Paläarktis ... 360
Trewavas, E.: Fishes of the Crater Lakes of the Northwestern Cameroons 146
Witte, G.: Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien ... 115
— Zur Systematik der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* L. ... 311
Wolters, H. E.: Über die Kamerunrassen von *Lagonosticta rubricata* und *L. senegala* (Aves, Estrildidae) ... 324

Seite

Zimmermann, K.: Die Untergattungen der Gattung *Apodemus* Kaup .. 198

Zimmermann, W.: Hoher Geburtenausfall in einer Wochenstube von *Myotis myotis* 256

Buchbesprechungen 237, 403

Verzeichnis der Neubeschreibungen des laufenden Jahrganges

	Seite
Reptilia:	
Lacerta muralis adolfjordansi subsp. nov. Buchholz	218
Pisces:	
Clarias maclareni sp. nov. Trewavas	157
Pelmatochromis loennbergi sp. nov. Trewavas	160
Tilapia eisetrauti sp. nov. Trewavas	168
Tilapia steinbachi sp. nov. Trewavas	178
Stomatepia gen. nov. Trewavas	181
Barombia gen. nov. Trewavas	184
Barombia maclareni sp. nov.	184

	Seite
Insecta:	
Savtshenkia nom. nov. Mannheims	195
Periergus confusus sp. nov. Kiriakoff	220
Pydna (?) *dispar* sp. nov. Kiriakoff	210
Dypna gen. nov. Kiriakoff	222
Dypna triangularis sp. nov.	222
Subniganda gen. nov. Kiriakoff	222
Subniganda aurantiistriga sp. nov. Kiriakoff	223
Bireta dorsisuffusa sp. nov. Kiriakoff	223
Bireta argenteodivisa sp. nov. Kiriakoff	225
Bireta apicalis sp. nov. Kiriakoff	225
Bireta strigifascia coelestis subsp. nov. Kiriakoff	225
Bireta substraminea sp. nov. Kiriakoff	226
Bireta terminicana sp. nov. Kiriakoff	226
Bireta pyraloides sp. nov. Kiriakoff	229
Bireta sideridis sp. nov. Kiriakoff	230
Bireta anaemica sp. nov. Kiriakoff	230
Bireta yunnana sp. nov. Kiriakoff	231
Bireta dives sp. nov. Kiriakoff	231
Bireta bilineata sp. nov. Kiriakoff	233
Bireta postfusca sp. nov. Kiriakoff	233
Bireta junctura sinensis subsp. nov. Kiriakoff	234
Bireta (?) *argyrosticta* sp. nov. Kiriakoff	234
Bireta (?) *griseicollis* sp. nov. Kiriakoff	235
Norracana gen. nov. Kiriakoff	235
Norracana niveipicta sp. nov. Kiriakoff	235

90.543
71

BONNER
ZOOLOGISCHE
BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1/3 · 13. JAHRGANG · 1962

BONN 1962

SELBSTVERLAG

LIBRARY

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1/3 13/1962

Ausgegeben am 20. Oktober 1962

Die Zeitschrift **„Bonner Zoologische Beiträge"** ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 5,— DM je Heft bzw. 20,— DM je Jahrgang (zuzügl. Porto). Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke	bis 10 S. 0,65 DM je Exempl.;	bis 20 S. 1,10 DM;	bis 30 S. 1,50 DM
50 Sonderdrucke	bis 10 S. 0,60 DM je Exempl.;	bis 20 S. 1,00 DM;	bis 30 S. 1,20 DM
75 Sonderdrucke	bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.;	bis 20 S. 0,90 DM;	bis 30 S. 1,10 DM

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

Inhalt von Jahrgang 13, Heft 1/3, 1962

NIETHAMMER, J.: Die Säugetiere von Korfu 1
BOEHR, H.-J.: Zur Kenntnis der Vogelwelt von Korfu 50
WITTE, G.: Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien 115
CLANCEY, P. A.: A revision of the southern races of the Swamp Warbler *Acrocephalus gracilirostris* (Hartlaub) of Africa 128
LÜLING, H. K. L.: Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes (Characidae) 139
TREWAVAS, E.: Fishes of the Crater Lakes of the Northwestern Cameroons 146
MANNHEIMS, B.: Zur Synonymie der europäischen Tipuliden 193
MANNHEIMS, B., und B. THEOWALD: Zur Synonymie der europäischen Tipuliden 196
ZIMMERMANN, Kl.: Die Untergattungen der Gattung *Apodemus* Kaup .. 198
NIETHAMMER, G.: Zur Variabilität rheinischer Buchfinken-Populationen .. 209
BUCHHOLZ, K. F.: Die Mauereidechse von Ananes, Milos-Archipel 216
KIRIAKOFF, S. G.: Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien 219
Buchbesprechungen 237

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1/3 Jahrgang 13 1962

Die Säugetiere von Korfu

Von JOCHEN NIETHAMMER, Bonn

(Mit 24 Abbildungen)

Inhalt

Vorbemerkung

A. Einleitung 2
- I. Die Insel Korfu 2
- II. Zur faunistischen Erforschung 3
- III. Untersuchungsziele 5
- IV. Sammelmethoden 5
- V. Die Häufigkeit der Arten 6
- VI. Sammelpunkte auf der Insel 7
- VII. Abkürzungen 8

B. Die Säugetiere in systematischer Folge 9

C. Tiergeographische Betrachtungen 42

D. Zusammenfassung 46

Schrifttum 47

Vorbemerkung: Vom 18. 3.—29. 4. 1961 besuchten H.-J. Böhr und ich auf Anregung Prof. Dr. H. Frhr. Geyr v. Schweppenburgs die dem griechischen Festland im NW vorgelagerte Insel Korfu, um eine gründliche Bestandsaufnahme der Vögel (Böhr) und Säugetiere (ich selbst) vorzunehmen und biologische Beobachtungen zu machen. Während ich schon am 29. 4. abreiste, blieb Böhr noch bis zum 10. 5. auf der Insel, um ihren Brutvogelbestand einigermaßen vollständig erfassen und Veränderungen an allen früher besuchten Orten registrieren zu können.

Danken möchte ich ganz besonders dem Initiator und Förderer unserer Reise, Herrn Baron Geyr, der uns auch in Korfu mit großer Anteilnahme brieflich beraten hat, ferner meinem Reisegefährten H.-J. Böhr, der sich mit Eifer stets auch um die Säugetiere bemüht hat und ohne Murren die Nachteile des Säugetiersammelns (zeitliche Gebundenheit, Unbeweglichkeit durch zusätzliches Fallengepäck) ertragen hat. Für freundliche Unterstützung in Korfu danke ich dem deutschen Wahlkonsul, Herrn S. Nikokavouras, dem Dolmetscher Herrn G. Varthis, den Herren N. Kantas und S. Karidis.

Bei der Bearbeitung der Säugetierausbeute war mir wieder die Sammlung und Bibliothek des Museums A. Koenig in Bonn eine große Hilfe, wofür ich den Herren Prof. Dr. M. Eisentraut, Dr. H. Wolf und Dr. E. von Lehmann dankbar bin. Die Herren Prof. Dr. R. Mertens und Dr. M. Boneß halfen uns mit ihren auf Korfu gesammelten Erfahrungen. Hinweise und Auskünfte über die Säugetiere verdanke ich den Herren Dr. K. Bauer/Wien, Prof. Dr. W. Herold/Parsberg, Dr. G. H. W. Stein und Prof. Dr. K. Zimmermann/Berlin sowie Dr. E. Hill/London.

A. Einleitung

I. Die Insel Korfu

Korfu ist die nördlichste der Ionischen Inseln, einer der griechischen Westküste vorgelagerten Inselgruppe. Sie liegt der albanisch-griechischen Grenze benachbart und nähert sich im N dem Festland auf 2,5 km. Ihr Umriß ist dem einer in NS-Richtung liegenden Keule vergleichbar, deren Griff nach S zeigt. Ungefähr 60 km lang und höchstens 25 km breit, bedeckt sie eine Fläche von fast 600 km². Sie ist aus im allgemeinen nordsüdlich streichenden, überwiegend kalkigen Gebirgen aufgebaut, die mit dem Pantokrator im N (914 m) ihre größte Höhe erreichen, nach S zu aber immer niedriger werden und schließlich im Meer ertrinken, um daraus noch einmal in Gestalt kleiner Inseln (Paxos und Antipaxos) aufzutauchen. Zwei größere, ehemals sumpfige Ebenen sind eingeschaltet: mehr im N die fruchtbare Ropa-Ebene, weiter südlich die Kallikuna-Ebene.

Der Korfu vom Festland trennende Meeresarm ist an seiner nördlichen Engstelle zwischen dem Pantokratormassiv und Albanien nirgends tiefer als 40 m. Das bedeutet: Mit großer Wahrscheinlichkeit war Korfu bis zum Ende der Würm-Eiszeit (vor ca. 20 000 Jahren) mit Albanien durch eine Festlandsbrücke verbunden, da mit einer eustatischen Absenkung des Meeresspiegels während der letzten Eiszeit von 100 m gerechnet wird. Die Isolation der nicht flugfähigen Landsäugetiere von Korfu muß also eine relativ kurze sein.

Die Temperaturen in Korfu (Jahresmittel 17,7°; Januar 10,1°; Juli 25,8°) ähneln sehr denen anderer südgriechischer Küstenstädte wie Athen, Sparta oder Kanea auf Kreta, was nicht wundernimmt, wenn man bedenkt, daß die Insel auf der geographischen Breite Mallorcas liegt. Auf dem Höhepunkt der Würm-Eiszeit mögen sie den heute in Mitteleuropa herrschenden entsprochen haben, da die Gletschergrenze auf gleicher Breite im Gebirge bei 1800 m lag. Die Niederschläge sind — infolge der Lage Korfus an der regenreichen Westküste — mit 1300 mm im Jahr hoch (Athen nur 390 mm; Berlin 580 mm), doch verschwinden sie größtenteils ungenutzt im kalkigen Untergrund. Da der Regen weitgehend auf das Winterhalbjahr beschränkt ist, trocknen im Sommer alle offenen Gewässer bis auf wenige Flüßchen und Tümpel aus.

Die Vegetation ist durch den Menschen geprägt. Die Ebenen und Hügel sind in Kulturland umgewandelt, das der Ölbaum beherrscht; sein Anbau wurde im Mittelalter durch die venezianische Regierung kräftig gefördert. Die meisten Oliven sind alt, ihre Stämme knorrig und vielfach durchbrochen (s. Abb. 9). Sie beeindrucken den Fremden so, daß sie in keinem Reisebericht über die Insel vergessen wurden. Daneben werden Wein, Zitronen, Apfelsinen, Mispeln, Gerste, Erdbeeren, Kartoffeln und viele andere Kulturpflanzen angebaut. Besonders die Umgebung der Lagune von Kalikiopulu ist eine üppige, abwechslungsreiche Gartenlandschaft. Hecken aus Opuntien, Spanischem Rohr oder einem Gemisch von Brombeeren, Zerr-, Kermeseichen und Weißdorn, Steinmäuerchen, üppig verwachsene Bewässerungsgräben und mit Cistrosen, Stechginster, Kermes-, Zerreichen, Myrten und vielen anderen Sträuchern bestandene Ödländereien unterteilen die Kulturlandschaft und bieten den darin lebenden Säugetieren reichlich Unterschlupfmöglichkeiten.

Dagegen sind die Berghänge überwiegend mit je nach dem Untergrund verschiedenen, ausgedehnten Beständen mediterraner Sträucher bedeckt. Vor allem in der Südhälfte bilden die charakteristischen Macchiensträucher Baumheide *(Erica arborea)*, Steineiche *(Quercus ilex)* und Erdbeerbaum *(Arbutus)* größere Bestände. In den verkarsteten Gebirgen der Mitte und des Nordteils beherrscht die Kermeseiche *(Quercus coccifera)* das Landschaftsbild, nur stellenweise von der gelbblühenden ostmediterranen Labiate *Phlomis fruticosa* begleitet oder verdrängt. Weit verbreitet sind zwischendurch u. a. auch Pistazien, Myrten, strauchige Cistaceen und der stachelige Ginster *Calycotome spinosa.*

Wälder gibt es auf Korfu heute nicht mehr mit Ausnahme eines kleinen Bestandes von 5—6 m hohen Steineichen am Ag. Mathaeos. Kulissen und kleine Haine angepflanzter Zypressen, die im Habitus oft an Fichten erinnern (s. Abb. 13), sind über die ganze Insel verbreitet. Keine der sonst im Mittelmeergebiet bestandsbildenden Kiefern findet man in Korfu an natürlichen Standorten, selbst Edelkastanien fehlen völlig. Noch vor 300 Jahren sollen Wälder der Kermeseiche, die im östlichen Mittelmeergebiet bei Schutz vor Verbiß ein ansehnlicher Baum wird, weite Flächen des Pantokratormassivs bedeckt haben, wo sie heute bis auf kümmerliche Reste nur als Strauch vorkommt.

Korfu, im 8. Jahrhundert v. Chr. von Korinth als kolonisiert, ist uns vor allem in seiner Rolle als Zankapfel im Peleponnesischen Krieg (seit 435 v. Chr.) ein Begriff. Als einer der wenigen Häfen an der Westküste der Balkanhalbinsel wird die Insel im Mittelalter ein wichtiger Stützpunkt des venezianischen Seereichs (seit 1386) bei seinem Orienthandel. Bei der Neuordnung Europas auf dem Wiener Kongreß 1814 kam das vorher von Frankreich besetzte Korfu zusammen mit den übrigen Ionischen Inseln für 50 Jahre unter britische Schutzherrschaft und wurde anschließend dem jungen Griechenland einverleibt. Die ehemalige Bedeutung Korfus macht es verständlich, daß die Insel seit Jahrtausenden vom Menschen dicht besiedelt ist und ihre Tierwelt entsprechend beeinflußt wurde. Die heutige Einwohnerzahl von ca. 120 000 (200/km^2) wurde zwar früher nicht erreicht, immerhin wurden schon im Jahre 1499 nahezu 53 000 Menschen gezählt. Auch zeitweise hohe Verluste durch Pest, Erdbeben und Türkenkriege (z. B. soll 1537 der Sultan Soliman 15—18 000 Korfioten in die Sklaverei verschleppt haben) entvölkerten die Insel nur vorübergehend.

II. Zur faunistischen Erforschung

Nicht nur für den Händler, auch für den Orientreisenden, der sich in Italien einschifft, bildet Korfu oft eine der ersten Stationen. So haben viele Zoologen die Insel betreten, die bei dem kurzen Aufenthalt meist nur Gelegenheitsbeute und zufällige Beobachtungen zusammenraffen konnten, doch blieben auch einige länger, weshalb Korfu heute der faunistisch am besten bekannte Platz in Westgriechenland ist. Über viele Tiergruppen liegen Sammlungsberichte vor, angefangen bei den Turbellarien, bei denen O. Schmidt vor 100 Jahren (1862) eine Reihe neuer Arten entdeckte, bis zu der 1961 von Mertens ausführlich bearbeiteten Herpetofauna. Mancher Tiername erinnert an die Insel wie Schmidts im Hinblick auf Korfus mythologische Vergangenheit als *Dendrocoelium nausicaae* beschriebener Strudelwurm.

Zwar sind schon einzelne Säuger-Arten für die Insel im Altertum genannt, wie „Hirsche", die nach Aelian vom Festland nach Korfu geschwommen sein sollen, doch sind solche Angaben nicht sehr zuverlässig; eine zusammenfassende Darstellung gibt es auch in neuerer Zeit nicht. Die spärlichen Daten über die Säugetiere Korfus fallen nur beiläufig in verschiedenem Zusammenhang. 1887 bemerkt der Geograph Partsch über die Fauna der Insel, sie sei sehr arm und es kämen nur Igel, Hase, Schakal und Wiesel vor. Verläßliche und ziemlich zahlreiche Angaben verdanken wir die Sammlertätigkeit Mottaz', der offenbar im Februar 1908 hier Fallen stellte, wie die Sammlungsetiketten einiger durch J. I. S. Whitaker ins British Museum/London gelangter Bälge ausweisen (E. Hill briefl.). Wie alle Tiere der Sammlung Mottaz hat Miller (1912) auch diese für seinen Katalog der Säugetiere Westeuropas ausgewertet. Es sind: *Erinaceus europaeus, Crocidura suaveolens, Pipistrellus kuhli, Lepus europaeus, Apodemus mystacinus, A. tauricus, A. sylvaticus, Mus musculus, Rattus rattus* und *R. norvegicus.* 1926 berichtet dann Wettstein über einen — den bisher einzigen europäischen — Nachweis der afrikanischen Großohrhohlnase, *Nycteris thebaica.* Das Belegstück fand er im Nachlaß des Wiener Zoologen Klaptosz, der es bei einer Orientreise angeblich in Korfu gesammelt hat (O. Wettstein mdl.).

Eine wichtige Voraussetzung für einen tiergeographisch nutzbringenden Vergleich der Säugerfauna Korfus mit der des Festlandes, ausreichende Kartierung und Charakterisierung der festländischen Formen, ist leider erst sehr mangelhaft erfüllt. Wir wissen heute nicht viel mehr als was Miller 1912 darüber veröffentlichte. Ergänzungen bringen Wettstein (1941) und Chaworth-Musters. Die von Wolf, Peus und Mannheims bei mehreren Reisen nach dem letzten Kriege gesammelten Säugetiere sind leider noch nicht bearbeitet, von ihnen ist nur eine unvollständige und noch nicht endgültige Artenübersicht bei Peus (1954 und 1958) zu finden, und Maße von Wald- und Gelbhalsmäusen hat bereits Hagen herangezogen. Welche Arten in NW-Griechenland vorkommen können, läßt sich aus der umfangreichen, wenn auch taxionomisch nicht ganz zuverlässigen Liste der Säugetiere Jugoslawiens von Dulić und Tortić vermuten. Ondrias faßt in seiner Arbeit über die Nager Griechenlands praktisch nur die

Ergebnisse früherer Autoren zusammen. Abgesehen von den Chiropteren wohl vollständig und in ihrer Ausführlichkeit auch für die Beurteilung anderer ostmediterraner Ausbeuten nutzbringend ist die von Zimmermann, Wettstein, Siewert und Pohle verfaßte Säugetierfauna Kretas. Taxionomisch gründlich bearbeitet sind weiterhin vor allem verschiedene Kleinsäuger westmediterraner Inseln durch Kahmann und Mitarbeiter.

III. Untersuchungsziele

1. Die möglichst vollständige Erfassung der auf Korfu lebenden nicht flugfähigen Landsäugetiere soll als Beitrag zur Beantwortung der folgenden zoogeographischen Fragen dienen:

a) Wie wirken sich Inselgröße, Klima und Isolationsdauer auf den Artenbestand aus.

b) Gibt es Hinweise (etwa in Gestalt von Reliktformen), die auf eine ehemals weitere Verbreitung festländischer Arten schließen lassen?

2. Die vorliegenden Arten sollen auf Sondermerkmale hin untersucht werden zur Feststellung ihrer Herkunft.

3. Miller führt für Korfu sechs Vertreter der Murinae an, ebeno viele, wie auf dem benachbarten Festland vorkommen. Da auf Inseln im allgemeinen von bestimmten Verwandschaftsgruppen weniger Arten leben als auf benachbarten Festländern, was v. a. als Folge von Konkurrenz auf kleinem Raum gedeutet wird, sollte hier eine Untersuchung des ökologischen Verhaltens die Ursachen dieser Koexistenz klären.

4. Schließlich wurden einige, wenn auch spärliche, bionomische Daten gesammelt, die den Einfluß des veränderten Klimas auf jahreszyklische Ereignisse, z. B. Härung und Fortpflanzung, zeigen sollen.

IV. Sammelmethoden

Eine Übersicht der früher und durch unsere Reise von Korfu bekanntgewordenen Säugetiere liefert Tab. 1. Mit Klappfallen fingen auch wir nur Arten, die schon Mottaz 1908 von Korfu mitgebracht hatte: *Crocidura suaveolens, Apodemus mystacinus, A. tauricus, A. sylvaticus, Rattus rattus* und *Mus musculus.* Mit Maulwurfszangen erhielten wir den auf der Insel weitverbreiteten *Talpa romana,* durch Besuch von Höhlen und Mobilisierung der Einheimischen fünf Fledermausarten, weitere 5 aus Schleiereulengewöllen, die außerdem drei neue, schwer zu fangende Kleinsäuger lieferten: *Suncus etruscus, Muscardinus avellanarius* und *Glis glis.* Der Einwand, die Schleiereule könne diese Arten auf dem Festland gefangen haben, trifft für *Suncus* und *Muscardinus* sicher und für *Glis* wahrscheinlich nicht zu, da die Schleiereule recht ortstreu ist, der nächste Punkt auf dem Festland aber vom Gewöllplatz 12 km entfernt liegt und die ersten beiden Arten verhältnismäßig häufig in den Gewöllen auftraten. Gewöllanalysen der durchziehenden Waldrohreulen etwa auf Amrum (Kumerloeve mdl.) mit Spuren auf der Insel fehlender, in ähnlich entfernter Nachbarschaft aber häufiger Arten demonstrieren diese Argumente sehr schön.

Drei Arten, von denen aber zwei schon früher nachgewiesen waren, konnte ich nur beobachten: *Rattus norvegicus, Lepus europaeus* und *Oryctolagus cuniculus,* vom gleichfalls schon früher bekannten Igel fanden wir zweimal Skelettreste, einmal beobachtete ihn Böhr auch lebend. Wir kauften Felle von Schakal, Fuchs, Steinmarder und Fischotter, die nach Aussage der Verkäufer von der Insel stammten. Verschiedene andere Personen bestätigten das Vorkommen dieser Arten und des Wiesels (es kommt nur *Mustela nivalis* in Frage).

V. Die Häufigkeit der Arten

3000 Fallennächte lieferten 118 Kleinsäuger; das bedeutet eine Ausbeute von 4 $^{0}/_{0}$, obwohl wir nur günstigste Biotope abstellten. Es waren dies 7 Gartenspitzmäuse *(Crocidura suaveolens),* 53 Felsenmäuse *(Apo-*

Art	alt	neu	Nachweismittel
Igel *(Erinceus europaeus)*	+	+	Bälge
Römischer Maulwurf *(Talpa romana)*		+	Bälge
Wimperspitzmaus *(Suncus etruscus)*		+	Gewölle
Gartenspitzmaus *(Crocidura suaveolens)*	+	+	Bälge
Großhufeisennase *(Rhinolophus ferrum-equinum)*		+	Balg
Kleinhufeisennase *(Rhinolophus hipposideros)*		+	Balg
Bartfledermaus *(Myotis mystacinus)*		+	Gewölle
Fransen- oder Wimperfledermaus? *(M. emarginatus* oder *natteri?*		+	Gewölle
Kleinmausohr *(Myotis oxygnathus)*		+	Gewölle
Großmausohr *(Myotis myotis)*		+	Formolpräparat
Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*		+	Gewölle
Weißrandfledermaus *(Pipistrellus kuhli)*	+	+	Bälge
Graues Langohr *(Plecotus austriacus)*		+	Balg
Langflügelfledermaus *(Miniopterus schreibersi)*		+	Gewölle
Großohrhohlnase *(Nycteris thebaica)*	+		Balg
Schakal *(Canis aureus)*	+	+	Felle
Rotfuchs *(Vulpes vulpes)*		+	Fell
Mauswiesel *(Mustela nivalis)*	+	+	Berichte
Steinmarder *(Martes foina)*		+	Felle
Fischotter *(Lutra lutra)*		+	Fell
Feldhase *(Lepus europaeus)*	+	+	Bälge
Kaninchen *(Oryctolagus cuniculus)*		(+)	verwildernd beobachtet
Siebenschläfer *(Glis glis)*		+	Gewölle
Haselmaus *(Muscardinus avellanarius)*		+	Gewölle
Felsenmaus *(Apodemus mystacinus)*	+	+	Bälge
Gelbhalsmaus *(Apodemus tauricus)*	+	+	Bälge
Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*	+	+	Bälge
Hausratte *(Rattus rattus)*	+	+	Bälge
Wanderratte *(Rattus norvegicus)*	+	+	Balg
Hausmaus *(Mus musculus)*	+	+	Bälge

Tab. 1. Die früher und heute nachgewiesenen Säugetiere von Korfu. Bei den Nachweismitteln wurde immer das beweiskräftigste angeführt; sie werden in folgender Reihe unzuverlässiger: Bälge, Gewöllreste, Sichtbeobachtung, von Einwohnern gekaufte Felle und Berichte.

Art	Agios Mathaeos				Ropa	Strinilas
	I		II			
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	Zahl
Crocidura suaveolens	321	12	18	11	10	—
Suncus etruscus	102	3,9	24	14	2	—
Fledermäuse[1]	8	0,3	2	1,2	—	—
Glis glis	—	—	1	0,6	—	—
Muscardinus avellanarius	35	1,3	—	—	—	—
Apodemus mystacinus	203	7,7	20	12	2	3
A. tauricus + *A. sylvaticus*	1472	57	93	55	4	—
Rattus rattus	89	3,4	4	2,4	1	1
Mus musculus	372	14	8	4,7	—	—
Summe der Säugetiere	2602		170		19	4

Tab. 2. Die Säugetiere aus Gewöllen der Schleiereule vom Agios Mathaeos (I und II zwei ca. 1 km auseinander liegende Fundstellen an dessen Fuß) und der Kirche von Ropa sowie des Steinkauzes von Strinilas/Pantokratormassiv. Die Prozentsätze sind auf die Säugetiersummen, nicht auf die gesamten Wirbeltiere bezogen und, wenn über 10, auf die letzte Stelle vor, wenn darunter auf die erste Stelle nach dem Komma abgerundet. Den Gesamtinhalt der Gewölle s. im Beitrag von Böhr unter Schleiereule und Steinkauz.

[1] 2 *Rhinolophus ferrumequinum*, 1 *Myotis mystacinus*, 1 *M. emarginatus* (?), 2 *M. oxygnathus*, 2 *M. myotis*, 1 *Miniopterus schreibersi*, 1 *Eptesicus serotinus*.

demus mystacinus), 26 Gelbhalsmäuse *(A. tauricus)*, 11 Waldmäuse *(A. sylvaticus)*, 15 Hausratten *(Rattus rattus)* und 6 Hausmäuse *(Mus musculus)*[1]. Dabei standen 700 Fallen in einem nur *Apodemus mystacinus* (und *Rattus rattus*) enthaltenden Biotop, an anderen Orten wurde keine Felsenmaus erbeutet. Ungefähr 400 der gestellten Klappfallen waren Rattenfallen, und nur mit diesen fingen wir *Rattus rattus*, daneben aber auch alle anderen Arten bis einschließlich *Crocidura suaveolens*. Es ist also *Apodemus mystacinus* lokal häufig, *Rattus rattus* überall häufig, Gelbhals- und Waldmaus kommen in mäßiger Dichte vor und *Crocidura suaveolens* ist recht spärlich verbreitet. Die Schleiereulengewölle (s. Tab. 2) bestätigen die Erfahrungen mit den Fallenfängen, wenn man berücksichtigt, daß sie Hausratten wegen ihrer Größe nur gelegentlich enthalten. Der Versuch, Wald- und Gelbhalsmäuse aus den Gewöllen auf Grund ihrer Zahnreihenlängen zu trennen, ergab ähnlich wie bei den Frischfängen ein Häufigkeitsverhältnis von ungefähr 1 : 2.

VI. Sammelpunkte auf der Insel

Abb. 1 zeigt die Orte, an denen wir auf der Insel Fallen stellten. Das Gros der Gewölle (Tab. 2) stammt vom Fuße des *Ag. Mathaeos* von ca. 1 km auseinanderliegenden Fundstellen (I und II). In der besonders ergiebigen Fundstelle I, einer kurzen Höhle, war der Boden stellenweise mit einer 5—10 cm hohen Knochenschicht aus verwitterten Gewöllen bedeckt, die die darin lagernden Schafe leider zum Teil zertreten hatten. Bei einzelnen Schädeln läßt sich deshalb nicht ausschließen, daß sie auch auf andere Weise als durch die Eule in die Höhle geraten sind. Bei den Fledermäusen ist es sogar wahrscheinlicher, daß einige im Winterquartier gestorben und so mit in die Knochenschicht gelangt sind. Die Schädel von vier Fledermäusen sind nämlich für eine Gewöllpassage zu gut erhalten.

---

[1] Abweichungen im speziellen Teil beruhen darauf, daß weitere Exemplare auf andere Weise gefangen oder nicht alle konserviert wurden.

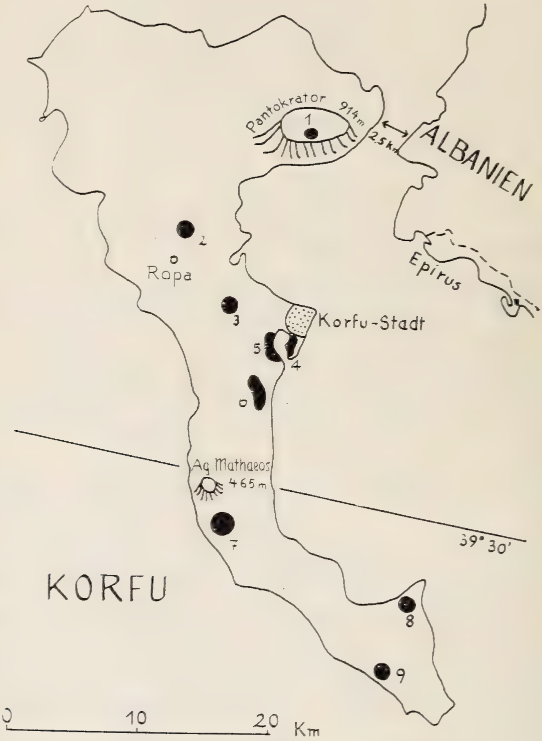


Abb. 1. Skizze der Sammelpunkte und Gewöll-Fundorte auf Korfu: 1 Strinilas; 2 Ag. Onuphrios; 3 Aphra; 4 Kanoni; 5 Kanali; 6 Ag. Prokopios + Pondi; 7 Kallikuna-Ebene; 8 Salinen von Levkimi; 9 Kritika.

VII. Abkürzungen

Abn = Abkauung der Zähne
Cbl = Condylobasallänge, das ist der Abstand vom Hinterrand der Hinterhauptscondylen zum vorderen Alveolenrand der ersten Schneidezähne.
E = Embryonen
Geschl = Geschlecht
Gew = Gewicht in Gramm
HF = Hinterfußlänge ohne Krallen

HP = dem Haarwechsel entsprechende Pigmentierung der Fellinnenseite
K+R = Länge von Kopf und Rumpf
M = arithmetisches Mittel
Mand = Mandibellänge
N = Anzahl der einem Mittelwert zugrunde liegenden Einzelwerte
OZR = Länge der Molaranreihe im Oberkiefer, zwischen den Alveolenrändern gemessen
Porb = Postorbitalbreite, Schädelbreite an der Stelle der stärksten postorbitalen Einschnürung (= „Interorbitale" Breite)
Rostr = Rostralbreite (nur bei Talpa): Abstand zwischen den Außenrändern der M^2
Sbr = größte Hirnschädelbreite
Schw = Schwanzlänge
UAL = Unterarmlänge (bei Fledermäusen)
UZR = Länge der Molarenreihe im Unterkiefer, zwischen den Alveolenrändern gemessen
Var = Variationsbreite (Minimum — Maximum)
Zyg = Jochbogenbreite, bei Soriciden Abstand zwischen den distalsten Punkten der Processi zygomatici.

Alle Maße, wenn nicht anders angegeben, in Millimetern.

B. Die Säugetiere in systematischer Folge

Igel — *Erinaceus europaeus roumanicus* Barrett-Hamilton 1900

Unterlagen: Reste eines auf der Straße Korfu-Kanali überfahrenen Igels vom 26. 4., Schädel eines von Böhr am 30. 4. bei Ringlades tot gefundenen Tieres. An der Lagune Korisia sah Böhr Anfang Mai einen lebenden Igel.

Maße: Schädel Alikes: Cbl 55,5; Zyg 33,5; OZR 27,1; UZR 21,5; Längenindex (Cbl: Zyg) 1,66; Maxillarindex (s. Herter) 1,31. Fragmente Korfu-Kanali: OZR 27,5; UZR 22,6.

Schon Miller (1912) stellt zwei von Korfu stammende Igel zu *roumanicus*. Daß sie wirklich zu dieser Unterart gehören, bestätigt später Wettstein auf Grund des von ihm eingeführten Längenindex. Längen- und Maxillarindex des vorliegenden ganzen Schädels unterstützen den Befund Wettsteins und Millers. Anderes war auch nicht zu erwarten, da die ganze Balkanhalbinsel von dieser Unterart besiedelt wird.

Mindestens in den tiefen Lagen scheint der Igel über die ganze Insel verbreitet zu sein. Die bisher bekannten vier Fundstellen einschließlich des bei Miller genannten Potami liegen nur wenige m über NN.

Römischer Maulwurf — *Talpa romana stankovici* Martino 1931

Unterlagen: 9 Bälge + Schädel und 3 weitere Schädel von Ag. Prokopios, Aphra, Korfu-Stadt, den Salinen von Levkimi und dem Pantokratormassiv bei Strinilas (700 m).

Die vorliegende Serie bildet den Erstnachweis von *Talpa romana* für Korfu und gestattet zugleich eindeutig seinen Anschluß an *T. r. stankovici*, eine vom Perister-Gebirge in Mazedonien aus 1000 m NN beschriebene Unterart, zu der Stein die wenigen, bisher von der Balkanhalbinsel stam-

Geschl.	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Rostr	Sbr	Abn
♂	135	33	19	90	33,9	9,9	—	sehr stark
♂	141	25	18	86	33,5	9,8	16,4	mäßig
♂	125	33	18	—	—	9,5	16,3	wenig
♂	140	24	17,5	70	32,4	9,1	16,6	sehr stark
♀	135	28	18	64	32,2	9,6	16,4	mäßig
♀	130	25	18	56	33,0	9,7	16,6	wenig
♀	115	30	17	57	31,7	9,5	15,6	deutlich
♀	115	25	17	57	32,1	9,5	15,2	kaum
♀ ?	111	27	16	30	—	8,4	—	nicht
?	—	—	—	—	33,1	9,4	—	kaum
?	—	—	—	—	32,1	9,4	—	nicht
?	—	—	—	—	—	9,2	—	nicht

menden Römischen Maulwürfe stellt, unter denen nur einer aus Griechenland ist, nämlich vom Olymp.

T. r. stankovici unterscheidet sich von der die Südhälfte Italiens besiedelnden Nominatform durch geringere Maße (nach Stein 1960 ist dessen Cbl 32,5—34,5 gegenüber 34,0—38,5 in Italien). Daß diese Unterart zu *Talpa romana* gehört, ergibt sich aus der im Verhältnis zur Schädellänge großen Rostralbreite. In der Kombination dieser beiden Maße hat Stein (1960) ein Merkmal gefunden, mit dessen Hilfe man, von Grenzfällen abgesehen, die europäischen Maulwürfe zuverlässig einer der vier im Gebiet vorkommenden Arten zuordnen kann: *T. europaea, T. caeca, T. romana* und *T. hercegovinensis.* Miller (1912) kennzeichnet *T. romana* noch auf Grund dessen breiter Zähne, doch ist dies Charakteristikum schwerer zu

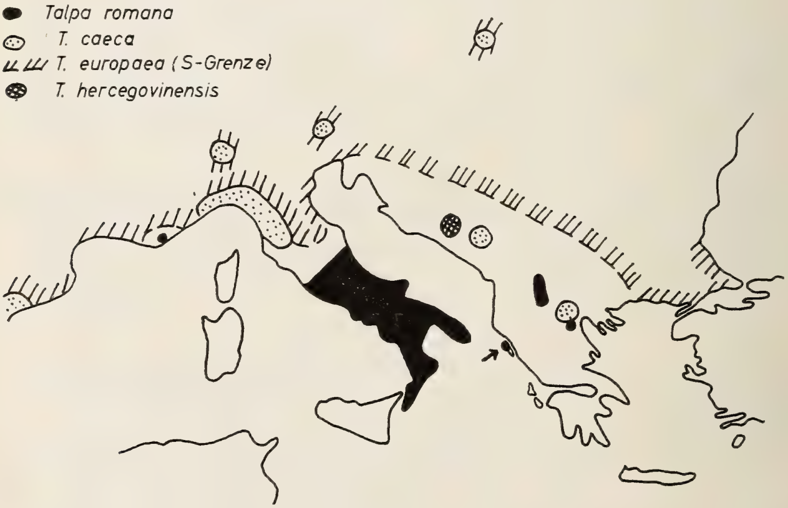


Abb. 2. Verbreitung der Maulwürfe in Südeuropa.

erfassen und offenbar durch die Rostralbreite zu ersetzen, da diese mit der Molarenbreite eng korreliert zu sein scheint: Probemessungen bei *T. europaea, T. caeca caeca, T. c. occidentalis* und *T. r. stankovici* ergaben eine Breitenzunahme des M_2 in dieser Reihenfolge, die einer gleichlaufenden Zunahme der Rostralbreite entspricht.

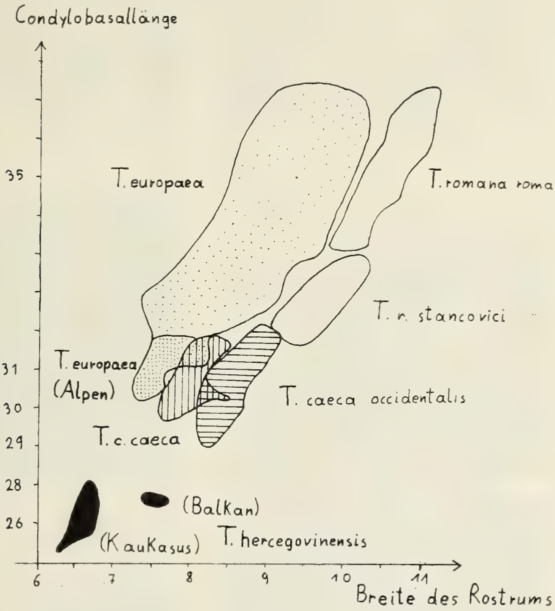


Abb. 3. Diagramm der Rostralbreiten in Abhängigkeit von den Schädellängen bei den europäischen Maulwurfsarten (nach Stein 1960 und eigenen Maßen). Die Maulwürfe von St. Tropez in S-Frankreich und vom Monte Gargano sind nicht mit aufgenommen.

Abb. 3 zeigt das Cbl-Rostr-Diagramm für die europäischen Maulwürfe und darin auch die Lage der *T. romana* von Korfu. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Maulwürfe von St. Tropez in Südfrankreich, die zwischen *T. romana* und *T. europaea* zu stehen scheinen, nicht eingezeichnet. Das Diagramm zeigt gleichzeitig, daß auch dies einzige bisher in der Maulwurfsystematik wirklich bewährte Merkmalspaar unter Berücksichtigung der geographischen Verbreitung zwar die Verteilung der europäischen Maulwürfe in der von Stein vorgeschlagenen Form auf vier Arten stützt, aber in Einzelfällen auch andere Deutungen zuläßt. Z. B. wäre zu überlegen, ob nicht *Talpa caeca occidentalis* aus Spanien zu *T. romana* zu ziehen wäre.

Abgesehen davon, daß sich wie bei *T. caeca* und *T. romana* üblich an allen nicht stark abgenutzten oberen Molaren gespaltene Mesostylen finden, die bei *T. europaea* relativ selten auftreten, und abgesehen von der großen Zahnbreite unterscheiden sich die Zähne der Tiere von Korfu nicht von denen des Europäischen Maulwurfs.

Zur Ökologie: Erstaunlicherweise ist der Maulwurf auf Korfu von der Ebene bis zum Pantokratorgipfel allgemein verbreitet und offenbar recht zahlreich. Während unseres Aufenthalts fanden wir mindestens sechs verendete Tiere und auf besseren Böden recht häufig Tunnel und Maulwurfshaufen (s. Abb. 21). Ein vertikaler Größenunterschied, wie ihn Stein für mitteleuropäische *T. europaea* so eindrucksvoll nachgewiesen hat, war bei den wenigen Belegstücken innerhalb Korfus nicht zu erweisen, doch sprechen die früheren Funde gleich großer *T. romana* in den Gebirgen der Balkanhalbinsel dafür, daß ein vertikaler Größenabfall hier fehlt.

Zwei Möglichkeiten zur Interpretation des Befundes, die *T. romana* aus der Ebene in Korfu seien ebensogroß wie die aus den Gebirgen der Balkanhalbinsel, sind zu erwägen:

1. Auf dem Festland sind die *T. romana* in der Ebene (die wir nicht kennen) größer als im Gebirge und damit auch größer als die in der Ebene in Korfu. Die Maulwürfe von Korfu wären dann in Wirklichkeit doch kleiner als die vom Festland unter gleichen ökologischen Verhältnissen.

2. In Südeuropa gilt nicht die in Mitteleuropa zutreffende Verschlechterung der Lebensbedingungen für *Talpa* von der Ebene ins Gebirge. Hier stellen offenbar mittlere und höhere Gebirgslagen das ökologische Optimum für Maulwürfe dar, wie man aus der zunehmenden Häufigkeit hier schließen kann. Maulwürfe aus der Ebene auf dem Festland wären dann, wenn es sie überhaupt gibt, nicht größer als die aus den Gebirgen. *T. r. stancovici* wäre demnach eine gut gekennzeichnete, vom vertikalen Vorkommen unabhängige Unterart.

Die Tatsache, daß bisher bei den südeuropäischen Maulwürfen in keinem Falle eine vertikale Größenabnahme gefunden wurde, spricht für die zweite Möglichkeit ebenso wie die Häufigkeitsverteilung.

Zur Bionomie: Das am 8. April gefangene Jungtier (Gew 30 g) deutet auf einen sehr frühen Beginn der Fortpflanzungsperiode. Vielleicht

---

Abb. 9. Typischer Bestand alter Olivenbäume

Abb. 10. Blick von den Tertiärhügeln auf das Kulturland im Süden der Insel

Abb. 11. Das Gebüschwäldchen auf der Düne zwischen Korisia-Lagune und Meer

Abb. 12. Größeres bewirtschaftetes Dolinental in der Nähe des Pantokrator

Abb. 13. Gartengelände am Agii Deka. Im Vordergrund Zypressen

Abb. 14. Blick zum Pantokrator-Gipfel mit seiner Klosterruine

Abb. 15. Die Westküste vom Agii Deka aus gesehen. Im Hintergrund das Felsgebiet im Norden der Insel

Abb. 16. Charakteristisches Kalkfelsen-Blockfeld mit *Quercus coccifera*-Gestrüpp am Pantokrator

9

10

11

12

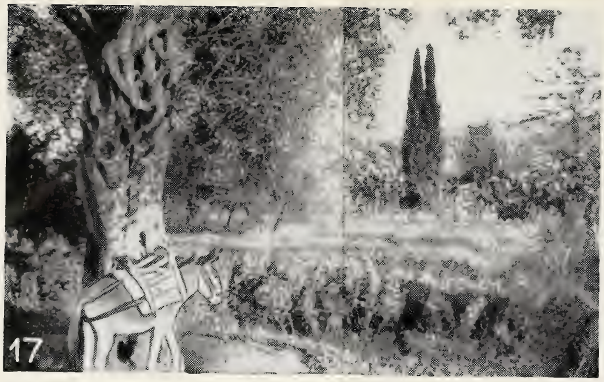
13

14

15

16

1a


17

18

19

20

21

22

23

24

schließt diese überhaupt an die herbstliche Regenzeit an, da auch andere Maulwürfe auf Grund des unabgekauten Gebisses noch recht jung sein mußten und möglicherweise im Winter geboren wurden. Keines der 4 ♀♀ ad. war gravid oder säugend.

Haarwechselpigmentierung fand sich bei den drei ♂♂ vom 21. 3., 22. 3. und 8. 4. in zunehmender Intensität: beim ersten waren auf der dorsalen Fellseite nur zwei schwarze Fleckchen, beim letzten war die ganze Rückenseite einschließlich Flanken schwarz. Alle ♀♀ waren ohne Haarwechselpigment. Da nach Stein (1950) bei *T. europaea* die ♂♂ von Anfang Mai bis Mitte Juni mausern, die ♀♀ aber von Mitte April bis Mitte Mai, muß der Haarwechsel auf Korfu, wenn er überhaupt sonst ebenso abläuft wie bei *T. europaea* in Mitteleuropa, um mehr als einen Monat vorverlegt sein.

Gartenspitzmaus — *Crocidura suaveolens debeauxi* Dal Piaz 1924

Unterlagen: Bälge und Schädel der 8 Tiere in folgender Tabelle; außerdem 339 Reste aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos, 10 von Ropa.

Fundort	Datum	Geschl	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Zyg	Abn	Haarkleid
Kanali	3. 4.	♂	68	43	12,2	9,0	—	6,0	stark	Winter
Kanali	21. 4.	♂	69	41	12,1	9,3	18,0	6,1	stark	Sommer
Kanali	21. 4.	♂	72	42	12,3	9,4	18,2	5,8	stark	Übergang
Ropa	22. 4.	?	60	38	11,5	5,0	17,3	5,7	nicht	Jugendkleid
Ag. Onuphrios	23. 4.	♀ 5E	65	43	12,3	9,5	—	5,8	wenig	Sommer
Kanali	26. 4.	♂	65	41	11,6	9,3	—	5,8	mäßig	Sommer
Kanali	27. 4.	♂	67	41	11,8	9,1	—	6,0	stark	Übergang
Kanali	28. 4.	♀ 4E	68	42	12,0	9,3	—	5,9	stark	Winter

Zur Systematik: Bereits Miller stellt zwei ihm vorliegende Spitzmäuse von der Insel Korfu zu *Crocidura mimula (= suaveolens).* Wenn dem auch zuzustimmen ist, bedarf diese Entscheidung doch eines Kommentares, da gerade in Südeuropa die sowieso spärlichen taxionomischen Hilfsmittel zur Unterscheidung der Crocidura-Arten besonders fragwürdig werden, was zur Folge hat, daß hier Verbreitung und Abgrenzung der drei Arten *C. russula, C. leucodon* und *C. suaveolens* noch recht verworren sind. So verliert der in Deutschland sehr brauchbare Größenunterschied zwischen

---

Abb. 17. Gartengelände bei Govinon

Abb. 18. Bett des Mesongi. Im Hintergrund der Agii Deka

Abb. 19. Sumpfgelände an der Kalikiopulu-Lagune

Abb. 20. Die Salinen von Levkimi

Abb. 21. Maulwurfshügel im Wiesengelände westlich der Kalikiopulu-Lagune

Abb. 22. Tertiärkalkfelsen an der Südwestspitze der Insel

Abb. 23. Phrygana-Hänge bei Palaeokastritsa

Abb. 24. Steilküste bei Palaeokastritsa-Angelokastron

Alle mit Ausnahme von Nr. 21 (J. Niethammer): phot. H.-J. Böhr

C. russula, *C. leucodon* und *C. suaveolens* dadurch an Wert, daß die *russula*-Unterart Spaniens ziemlich klein, die *suaveolens*-Unterart Italiens besonders groß ist. Der in Deutschland so auffallende Färbungsunterschied zwischen *C. russula* und *C. leucodon* wird um so geringer, je weiter man nach Süden kommt, und die sizilianische *Crocidura sicula*, wahrscheinlich ein Feldspitzmausvertreter, schwankt auch heute noch in der Literatur zwischen *russula* und *leucodon*.

Auch für die *Crocidura* von Korfu gilt, daß die beiden wichtigsten Kennzeichen von *C. suaveolens* gegenüber *C. russula*: geringere Größe (Cbl nach Ellerman & Morrison-Scott immer unter 18 mm) und kurzer Schwanz soweit in Richtung auf *C. russula* verschoben sind, daß man für sie auch *C. russula* in Betracht ziehen kann. Die Condylobasal- und Schwanzlängen in diesem Zusammenhang interessierender *Crocidura*-Formen und -Populationen sind in Tab. 3 zusammengestellt.

Form (♂♂ + ♀♀)	Cbl			Schw		
	Var	M	N	Var	M	N
C. russula (Rheinland)	18,2—20,3	19,4	54	35—48	41,1	100
C. r. pulchra (Spanien)	17,7—19,5	18,5	32	34—41,5	37,6	15
C. leucodon sicula (Sizilien)	17,6—20,0	18,8	11	31—42	36,2	13
C. s. suaveolens (Ukraine)	16,3—17,0	16,7	10	20—35	28	11
C. s. mimula (N-Bulgarien bis Frankreich)	15,4—18,0	16,7	130	25—43	34,5	120
C. s. italica (nach Toschi)	15,9—16,5			34—40,5		
C. s. debeauxi (nach Toschi)	17,6—18,4			33—40		
C. s. debeauxi (bei Lucca/N-Italien)	16,6—18,5	17,6	21	37—44,5	40,5	29
C. suaveolens debeauxi (Korfu)	16,4—18,2	17,2	10	38—44	41,5	10

Tab. 3. Condylobasal- und Schwanzlängen verschiedener *Crocidura*-Formen und -Populationen aus Miller *(pulchra, sicula,* 2 Korfu), Bauer *(C. s. suaveolens, s. mimula)*, Krampitz und Klemmer *(sicula)*, Hagen *(sicula)* und eigenen Messungen *(C. r. russula, C. s. debeauxi* bei Lucca, Korfu).

Für eine endgültige Entscheidung zugunsten von *C. suaveolens* sprechen aber folgende Tatsachen:

1. Die trotz starker Überschneidung mit *C. r. pulchra* immer noch recht geringe Größe.
2. Der im Vergleich zum Paraconus des p^2 verhältnismäßig kleine p^1.
3. Die Übereinstimmung mit nordwestitalienischen *C. suaveolens*, deren Bestimmung als solche durch geographische Argumente besonders gestützt werden kann.

Zu 1. Nachdem Messungen der zygomatischen Breiten und Mandibelhöhen an den Gewöllschädeln eine eingipflige Häufigkeitsverteilung dieser Maße ergaben, sowie gute Übereinstimmung mit den Fallenfängen, konnte ich dies Material als einheitlich ansehen und die Gewöllschädel zu einem Größenvergleich mit heranziehen. Wie die folgenden Übersichten zeigen, unterscheiden sich die korfiotischen Gartenspitzmäuse in den zygomatischen Breiten trotz einer gewissen Überschneidung deutlich von *C. russula pulchra* und in der Mandibelhöhe von C. r. russula.

Verteilung der zygomatischen Breiten

	5,4	.5	.6	.7	.8	.9	6,0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7
C. suaveolens Korfu	4	20	36	67	59	45	7	6	1	—	—	—	—	—
C. r. pulchra (Miller)	—	—	—	—	—	—	6		10		8		3	

Verteilung der Mandibelhöhen (Höhen der Rami s. Buchalczyk und Raczynski 1961)

	4,1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	5,0	.1	.2	.3	.4
C. suaveolens Korfu	7	33	65	87	110	62	28	4	1	—	—	—	—	—
C. r. russula	—	—	—	—	—	—	2	6	18	20	23	9	2	2

Zu 2. Der im Vergleich zum Paraconus des 2. Praemolaren (pp^2) verhältnismäßig kleine p^1 ist ein weiteres, wenn auch nicht sehr zuverlässiges Kriterium gegenüber *C russula,* das der Gartenspitzmaus die Kurzbeschreibung „wie kleine *C. russula* mit *leucodon-Gebiß*" eingetragen. hat. Ganz richtig ist dies nicht, denn wenn bei *C. leucodon* praktisch immer der p^1 kleiner als der pp^2 ist und bei nicht ganz alten *C. russula* immer größer, so sind beim Gros der *C. suaveolens* (s. Bauer) die beiden Zahnspitzen ungefähr gleichhoch.

Daß sich der einspitzige p^1 schneller abnutzt als der pp^2 ist zwar lange bekannt, läßt sich aber bei den Tieren von Korfu besonders gut demonstrieren. Die Größenverhältnisse der beiden Zahnspitzen sind in Tab. 4 an einer Anzahl willkürlich herausgegriffener Gewöllschädel gegen den Abnutzungsgrad des Gebisses eingetragen. Als Bezugsgerade, von der aus die Zahnspitzenhöhen verglichen wurden, wählte ich die Parallele zu einer vom oral-dorsalen Rand des Maxillare zum dorsalen Rand des Foramen magnum verlaufende Schädelachse.

Abnutzung der Zähne	$p^1 < pp^2$	$p^1 = pp^2$	$p^1 > pp^2$
gering	—	4	14
mittel	9	22	6
stark	16	2	—

Tab. 4: Verhältnis der Höhen von p^1 und dem Paraconus des p^2 (pp^2) bei Crocidura suaveolens von Korfu.

Zu 3. Mir steht eine Serie von 29 Gartenspitzmäusen aus NW-Italien (Umgebung von Lucca) zur Verfügung, die laut Tab. 3 in Schwanzlänge und Cbl den Tieren von Korfu gleichen und sich von ihnen auch sonst nicht unterscheiden, weshalb mit ihrer systematischen Beurteilung auch die der Tiere von Korfu entschieden ist. Nun ist die Entscheidung bei den Tieren von Lucca für *C. suaveolens* dadurch erleichtert, daß an den nächstgelegenen Fundorten die große Nominatform von *C. russula* gefangen wurde, die ich 1959 bei St. Tropez auch unmittelbar an der Mittelmeerküste erbeutete.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß östlich von diesem *russula*-Sperriegel wieder eine kleine — und für *russula* extrem kleine — Unterart vorkommt.

Obwohl eine Verwechslung mit *C. leucodon* sowieso kaum denkbar ist, ist sie auch deshalb nicht möglich, weil bei Lucca *C. leucodon* gut unterscheidbar neben *C. suaveolens* vorkam.

War die einwandfreie Artbestimmung schon nicht ganz leicht, so ist die subspezifische Zuordnung solange überhaupt nicht nomenklatorisch einwandfrei zu lösen, wie genügend große Serien topotypischer *C. s. italica, debeauxi* und aus Sizilien fehlen. Nach ihrer Verbreitung in Betracht kommen nämlich die Unterarten *suaveolens* (S-Rußland), *mimula* (Terra typica im Schweizer Kanton St. Gallen; Verbreitungsgebiet Artvorkommen im gemäßigten Europa von Bulgarien bis E-Frankreich), *antipae* (S-Bulgarien, Rumänien), *sicula* (möglicherweise ist der Typus von *C. sicula* eine *C. suaveolens,* da Cbl nur 17,6), *italica* (Ebene von Bologna, N-Italien) und *debeauxi* (Prov. Alessandria, N-Italien). Davon lassen sich wegen ihrer Kurzschwänzigkeit sofort ausscheiden *suaveolens, mimula, antipae und sicula.* Zwar sind die beiden verbleibenden Unterarten: *italica* und *debeauxi* die langschwänzigsten *suaveolens*-Unterarten, erreichen aber gleichfalls die Tiere von Korfu und die mit ihnen identische Serie von Lucca noch nicht. Da es ganz unwahrscheinlich ist, daß der Unterschied zwischen *suaveolens* von Lucca und Alesssandria in der Schwanzlänge real ist, hierfür wohl eher ein unterschiedliches Meßverfahren verantwortlich gemacht werden muß, betrachte ich die Gartenspitzmaus von Lucca und damit auch die von Korfu als *C. s. debeauxi,* weil sie in der Größe übereinstimmen, in der sich *italica* von *debeauxi* unterscheidet. Sollte sich herausstellen, daß der Größenunterschied *debeauxi-italica* irreal ist, muß die Gartenspitzmaus aus Italien und von Korfu *C. s. italica* heißen, da diese vor *debeauxi* Priorität *hat.*

Nicht verschweigen darf ich das Ergebnis einer statistischen Bearbeitung von Zahnlängen der Gartenspitzmäuse von Korfu und Lucca, das die folgende Tabelle wiedergibt. Herrn Dr. F. Frank/Oldenburg möchte ich dafür danken, daß er diese Daten erarbeitet und mir freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.

	Höhe, gemessen über gemeinsamer Basis in 1/100 mm					
	P^2		PP^2		P^1	
	Korfu	Lucca	Korfu	Lucca	Korfu	Lucca
N	71	24	71	24	71	24
x	134,5	133,2	61,2	65,7	57,8	49,3
S^2	351,7	107,8	45,9	33,3	279,7	41,3
t	0,426		2,906		3,536	
5 %	2,030		—		—	
Grenzwert für 1 %	—		2,630		—	
0,1 %	—		3,398		3,5359	

Die Tabelle vergleicht die Mittelwerte (X) der Höhen des P^2, des Paraconus des P^2 (PP^2) und des P^1 zwischen den Populationen von Korfu und Lucca. Es wurden stets die Zähne des rechten Oberkiefers gemessen. S^2 = Varianz bzw. Streuungsquadrat. Die Reihe t gibt das Resultat des t-Testes wieder. Wo die Varianzen ungleich waren, wurde der Annäherungstest nach Cochran-Cox angewandt.

Ergebnis: Die Höhe des P^2 ist für beide Populationen gleich, da t (0,426) unter dem Grenzwert für 5 % (2,030) liegt. Mit 99 % Wahrscheinlichkeit sind die Paraconi des P^2 in beiden Populationen verschieden, da t zwischen den Grenzwerten für 1 % und 0,1 % liegt. Die P^1 sind sogar mit 99,9 % Wahrscheinlichkeit verschieden, wegen t = Grenzwert für 0,1 %.

Zwar sind die Tiere von Lucca im Durchschnitt älter und haben damit stärker abgenutzte Zähne als die von Korfu, doch können die gefundenen Unterschiede nicht hierauf zurückgeführt werden, weil sie in entgegengesetzter Richtung liegen. Es ist zwar plausibel, daß die Tiere von Lucca einen kürzeren P^1 haben als die von Korfu, nicht aber, daß ihr Paraconus länger ist.

Mir genügen die gefundenen Unterschiede nicht zu einer nomenklatorischen Trennung, immerhin zeigen sie aber, daß die Zusammenfassung beider Populationen nicht endgültig sein muß.

Ein weiteres Ergebnis des Vergleiches von P^1 und PP^2 ist, daß im Gegensatz zur oben zitierten Ansicht Bauers die Gartenspitzmäuse ein extremes *leucodon*-Gebiß haben: Während 35 % der Feldspitzmäuse aus Oldenburg ein *russula*-Gebiß haben, fand sich dies nur bei 27 % der Korfu-Tiere und bei der Serie von Lucca überhaupt nicht.

Daß die langschwänzigen *suaveolens*-Populationen aus NW-Italien und von Korfu geographisch voneinander isoliert sind, geht aus Maßen istrischer Gartenspitzmäuse hervor, die ich ebenfalls noch nachtragen möchte: Bei 4 ad. Tieren, die ich im April 1962 bei Rovinj fing, maßen die Schwänze 33, 35, 35 und 39 mm. In guter Übereinstimmung hiermit gibt Dulic (1961: New Data concerning Mammals of Istria; Bull. Sci. **6**, S. 12) für 8 istrische Gartenspitzmäuse 33—38 mm lange Schwänze an. Die istrische Population gehört also zur Unterart *mimula* und nicht, wie man auch erwarten könnte, zu *debeauxi*.

Zusammenfassung: Belegstücke von ungefähr 350 *Crocidura*-Vertretern von Korfu (349 Gewöllschädel, 8 Bälge + Schädel) repräsentieren mit großer Wahrscheinlichkeit nur eine einzige Art: *C. suaveolens*. Diese Population unterscheidet sich von den mitteleuropäischen *C. s. mimula* signifikant durch einen längeren Schwanz und wahrscheinlich auch durch größere Maße (z. B. Cbl, Gew). Dagegen gleichen sie Gartenspitzmäusen aus NW-Italien und werden provisorisch mit diesen unter dem Namen *C. s. debeauxi* zusammengefaßt. In bezug auf die Schwanzlänge bildet diese Unterart offensichtlich das Ende einer Kline, deren Anfang in der Ukraine liegt.

Ökologie: Wie auch in N-Italien scheint die Gartenspitzmaus auf Korfu weitgehend auf die feuchtesten Biotope beschränkt zu sein. Fallenfänge gelangen nur in der von zahlreichen Bewässerungsgräben durchzogenen Gartenlandschaft um die Lagune von Kalikiopulu und an den im Sommer austrocknenden „Seen" von Kavrolimni. Mit 13 und 11 % war die Gartenspitzmaus auch in den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos recht häufig und mag hier aus der gut bewässerten Ebene von Korisia stammen. Ebenso feucht ist die ehemals sumpfige Ropa-Ebene, aus der Gewöllnachweise vorliegen.

Da wir aus Deutschland *Crocidura*-Vorkommen nur an trockenwarmen Stellen kennen, sind wir gewohnt, die Weißzahnspitzmäuse für hygrophob zu halten.

Zur Bionomie: Das von Böhr am Fraßplatz einer Schleiereule in der Kirche von Ropa am 22. 4. gefundene Jungtier ist wahrscheinlich höchstens einen Monat alt. Beide mit Fallen gefangenen ♀♀ waren trächtig (23. und 28. 4.; 5 und 4 Embryonen). Hodendurchmesser aller Männchen 4—4,5 mm.

Die Tatsache, daß nur zwei der sieben erwachsenen Tiere im Übergangskleid stecken, spricht für einen schnell verlaufenden Frühjahrshaarwechsel. Obwohl noch ganz im Winterkleid zeigt das ♂ vom 3. 4. bereits auf der Kopfmitte durch einen Pigmentfleck den Beginn des Frühjahrshaarwechsels. Der Verlauf ist ähnlich, wie es Stein für *Sorex araneus* beschreibt, von der Schnauze caudalwärts, auf Bauch und Rückenseite getrennt, so daß u. U. an den Seiten noch Streifen des Winterhaares stehen können, wenn schon der Bauch ganz und der Rücken zur Hälfte vermausert ist, wie bei dem Tier im Übergang vom 27. 4. Meist beginnt die Ventralseite eher und ist schneller fertig als die Dorsalseite, doch kann der Haarwechsel auch zuerst auf dem Scheitel oder auf Scheitel und Kehle gleichzeitig beginnen, wie die norditalienischen Bälge zeigen.

Daß, wie Bauer (1960) glaubt, der Haarwechsel bei *C. suaveolens* im Unterschied zu *Sorex araneus* langsamer ablaufe und immer nur schmale Zonen der Fellinnenseite pigmentiert seien, widerlegen zwei der 7 Felle von Korfu, bei denen mehr als die Hälfte der Fellinnenseite pigmentiert ist.

Die verschiedenen Kleider ähneln denen von *C. r. russula.* Das Winterfell ist langhaarig, oberseits dunkelgraubraun und auf der Bauchseite mittelgrau, das frisch vermauserte Sommerfell wirkt oberseits heller grau und ohne jedes Braun und heller grau auch auf der Bauchseite. Das Jugendkleid ist ebenfalls reingrau, aber auf Ventral- und Dorsalseite dunkler als das frische Sommerkleid der Erwachsenen.

Wenn die wenigen Daten auch für eine Verallgemeinerung zu dürftig sind, scheinen sie doch darauf hinzudeuten, daß der Frühjahrshaarwechsel ebenso geregelt abläuft wie weiter nördlich, demgegenüber aber zeitlich vorverlegt ist (vgl. Bauer 1960). Ebenso muß die Fortpflanzungsperiode erheblich früher einsetzen, wenn sie nicht überhaupt ununterbrochen das ganze Jahr über andauert.

Wimperspitzmaus — *Suncus etruscus etruscus* Savi 1832

Unterlagen: Reste von 126 Tieren aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos (4 und 14 % der Säugetiere) und 2 aus Gewöllen von Ropa (unter 21 Wirbeltieren). Cbl bei 2 meßbaren Schädeln 12,6 und 12,8. Zyg bei 68 Tieren 3,7—4,1 (M. 3,9).

Obwohl für Griechenland erst zweimal gemeldet (Umgebung des Golfes von Lamia und Akrokorinth) war mit dem Vorkommen von *Suncus* auf Korfu zu rechnen, nachdem Kahmann und Altner die Wimperspitzmaus auch aus Albanien nachweisen konnten und sie aus dem jugoslawischen Küstenstreifen von Istrien an südwärts wiederholt bekannt wurde.

Ähnliche Anteile in Schleiereulengewöllen wie ich auf Korfu fanden auch Kahmann und Altner auf Korsika. Nach den Gewöllfunden zu urteilen, deckt sich in Korfu der von *Suncus* besiedelte Biotop mit dem von *Crocidura suaveolens.*

Die wenigen Maße von Korfu stimmen sehr gut mit den von Miller und Kahmann und Altner aus dem Mittelmeergebiet für andere Fundorte publizierten überein.

Der für die Gattung *Suncus* charakteristische 4. einspitzige Zahn im Oberkiefer ist so winzig, daß sein systematischer Wert und damit auch die Berechtigung der Gattung *Suncus* schon wiederholt angezweifelt wurde, zumal es sonst keinen Unterschied gegenüber der Gattung *Crocidura* gibt. Obwohl aber bei einem so kleinen und offenbar funktionell wertlosen Gebilde mit einem gelegentlichen Fehlen zu rechnen ist (z. B. können bei *Talpa und Sorex araneus* einspitzige Praemolaren gelegentlich fehlen, bei

Musteliden die Zahl der Incisiven variieren und bei *Mus musculus* der dritte Molar verschwinden), fand ich doch bei allen 123 daraufhin untersuchten *Suncus*-Schädeln von Korfu ohne Ausnahme den gattungstypischen Zahn bzw. seine Alveole. Umgekehrt ist auch noch nie bei *Crocidura* ein entsprechender überzähliger Zahn gefunden worden.

Großhufeisennase — *Rhinolophus f. ferrumequinum* Schreber 1774

Unterlagen: 1 ♂ ad. bei Kanali, 17. 4. 1961; 3 Mandibeln aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos.

K + R	Schw	HF	Ohr	UAL	Cbl	Zyg	OZR	UZR	Gew
85	12	11,3	20	57	20,8	12,0	8,7	9,5	20,0

UZR der Gewöll-Mandibeln: 9,1; 9,2; 9,2.

Die kleinen Schädelmaße fallen ganz in den Bereich der Nominatform, weshalb die südöstlich von Veles in Jugoslawien (keine 300 km von Korfu entfernt) beschriebene *R. f. martinoi* Petrov hier nicht in Frage kommt.

Das Männchen wurde in einem ungefähr 30 m langen, rechtwinkelig gebogenen, zweiseitig offenen Stollen gefangen, in dem es offenbar schon bei einem Besuch am 22. 3. gehangen hatte, bei zwei weiteren Kontrollen in der Zwischenzeit aber fehlte.

Kleinhufeisennase — *Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin 1861

Unterlagen: 1 ♀, bei Kanali, 22. 3. 1961

K + R	Schw	HF	Ohr	UAL	Cbl	Zyg	OZR	UZR	Gew
37	24	7,5	14	36,0	14,3	7,6	5,4	5,2	4,7

Im gleichen Stollen wie die Großhufeisennase. Die Maße liegen ganz im Rahmen der kleinen, mediterranen Unterart.

Bartfledermaus — *Myotis mystacinus* Leisler 1819

Unterlagen: 1 nahezu vollständiger Oberschädel aus den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos. Zyg 8,5; Porb 3,5; OZR 5,0.

Wegen der geringen Schädelbreite ist eine Verwechslung mit *M. daubentoni* ausgeschlossen: Postorbitalbreite bei *M. mystacinus* 3,2—3,8, bei *M. daubentoni* 3,8—4,2 (Miller). Außerdem maß die Schädelkapselbreite über dem Ansatz der Jochbögen bei dem Beleg von Korfu 6,6; bei 3 sicheren *M. mystacinus* 6,6—6,7; bei 5 *M. daubentoni* 7,1—7,6. Nach der bisher bekannten Verbreitung der beiden Arten ist auf Korfu *M. mystacinus,* nicht aber *M. daubentoni* zu erwarten.

Fransenfledermaus — *Myotis nattereri* Kuhl 1818 oder Wimperfledermaus — *M. emarginatus* E. Geoffroy 1806?

Unterlagen: Ein recht gut erhaltener Oberschädel aus den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos. Cbl 14,7; Zyg 9,5; Porb 3,6; OZR 6,1.

Die nach den Maßen gleichfalls in Frage kommende *M. capaccini* ist wegen der fehlenden Protoconuli an den oralen Molarenrändern auszuschließen. Leider fehlen die zur Unterscheidung von *M. nattereri* und *M. emarginatus* am Oberschädel unerläßlichen 1. und 2. Prämolaren. Zwar läßt die bisher bekannte Verbreitung und Häufigkeit beider Arten in Südeuropa eher *M. emarginatus* erwarten, doch spricht die recht große und „in Reihe" stehende p^2-Alveole eher für *M. nattereri*. Die Maße können für beide Arten zutreffen, wie folgende Angaben (aus Miller) zeigen:

	Cbl	Zyg	Porb	OZR	N
M. nattereri	14,0—14,8	9,4—10,0	3,6—4,0	5,6—6,2	15—18
M. emarginatus	14,8—15,2	9,6—10,0	3,6—3,8	6,2—6,4	3— 5

Es ist bedauerlich, daß gerade dieser Fall nicht sicher zu entscheiden ist, da der Fundort Korfu für jede der beiden Arten eine wesentliche Erweiterung des bisher bekannten Verbreitungsgebietes ergeben würde.

Kleinmausohr — *Myotis oxygnathus* Monticelli 1885

Unterlagen: 2 Oberschädel, 3 Mandibeln aus den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos. Cbl 20,2; Zyg 13,5; Porb 5,1; OZR 8,6; 8,4; UZR 9,2; 9,0.

Die vorliegenden Maße gestatten eine sichere Entscheidung zwischen *M. myotis* und *M. oxygnathus* zugunsten der letzteren.

Großmausohr — *Myotis myotis* Borkhausen 1797

Unterlagen: 1 ♂ von Ringlades, ein Formolpräparat, das ich dem Lehrer Kantas verdanke; UAL 61; 2 Oberschädel vom Ag. Mathaeos; Porb 5,4; OZR 10,1.

Breitflügelfledermaus — *Eptesicus serotinus* Schreber 1774

Unterlagen: 1 Mandibel aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos; Mand 16,1; UZR 8,6.

Auf Grund der Zahnzahl (3/1/2/3) und der Größe sowie des Größenverhältnisses der glücklicherweise erhaltenen Prämolaren war die Identifizierung eindeutig.

Weißrandfledermaus — *Pipistrellus k. kuhli* Natterer 1819

Unterlagen: 2 ♂♂, 1 ? 27. 3. 61 Kritika durch Bewohner des Dorfes; 2 ♀♀ 30. 4. 61 Korfu-Stadt, durch Herrn N. Kantas erlegt.

Geschl	K + R	Schw	UAL	Cbl	Zyg	Porb	Mand	OZR	UZR	Gew
♂	46	38	34,0	12,9	8,6	3,6	9,7	4,9	5,4	5,8
♂	46	33	35,0	12,7	8,4	3,5	9,5	4,9	5,3	5,6
?	45	44	34,3	12,7	—	3,6	9,6	4,8	5,4	4,8
♀	—	—	33,9	13,0	8,5	3,5	9,8	4,8	5,3	--
♀	—	—	34,1	—	—	—	—	—	—	—

Pipistrellus kuhli ist die einzige schon bei Miller für Korfu erwähnte Fledermaus.

Graues Langohr — *Plecotus austriacus* Fischer 1829

Unterlagen: 1 ♂, 27. 3. 61, Kritika, durch Bewohner des Dorfes.

K + R	Schw	Ohr	UAL	Cbl	Zyg	Porb	Mand	OZR	UZR	Gew
44	40	33	37,5	15,2	8,4	3,5	10,4	5,4	6,1	10,4

Eine Reihe von Kennzeichen, die Bauer (1960) zur Unterscheidung von *P. auritus* und *P. austriacus* nennt, sprechen für letztere Art: grauer Rücken, langer Caninus, kurzer Daumen, kurze Zehenbehaarung und verhältnismäßig große Bullae. Daß die Condylobasallänge im oberen Bereich von *P. auritus* und außerhalb der von Bauer für *austriacus* aufgeführten Variationsbreite liegt (*auritus* 14,5—15,3; *austriacus* 15,7—16,7) ist unwesentlich, da neues Material eine größere Streuung der beiden Arten ergeben hat (Bauer mdl.).

Auf Grund ihrer bisher bekannten Verbreitung ist *P. auritus* in Korfu nicht zu erwarten. Ihre Südgrenze verläuft durch Zentralspanien, den Nordapennin und die bulgarische Schwarzmeerküste, weiter südlich kommt nur noch *P. austriacus* vor (Bauer 1960).

Langflügelfledermaus — *Miniopterus schreibersi* Kuhl 1819

Unterlagen: 1 Oberschädel aus den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos: Cbl 14,4; Zyg 8,6; Porb 3,8; OZR 5,6.

Der gut erhaltene Schädel schließt jede Verwechslungsmöglichkeit aus.

Großohrhohlnase — *Nycteris thebaica* Geoffroy 1818

Leider gelang es nicht, den für Europa einmaligen Nachweis durch Klaptosz und Wettstein zu bestätigen. Immerhin ist es durchaus möglich, daß diese von Palästina über Arabien und Ägypten bis Angola verbreitete Fledermaus in dem mammalogisch so wenig besammelten Südosteuropa nicht nur als Irrgast vorkommt.

Schakal — *Canis aureus moreoticus* Geoffroy 1835

Unterlagen: 3 von der Insel stammende, gekaufte Felle, von denen je eines in die Coll. Bauer, die Sammlung des Museums A. Koenig und in meine eigene Sammlung überging.

Die Unterart *moreoticus* von der Balkanhalbinsel und aus Kleinasien ist größer und dunkler gefärbt als die Nominatform aus Persien und Indien (Pocock 1938). Zu einem Vergleich fehlte Material vom Festland.

Daß die Felle wirklich von der Insel stammen, ist ziemlich sicher. Eines von ihnen kauften wir ungegerbt und mit Stroh ausgestopft in dem kleinen Dorf Kritika im Süden der Insel, wohin es sicher nicht vom

Festland her eingeführt war. Die beiden anderen erhielten wir bei einem Kürschner aus der Hauptstadt, dessen Zuverlässigkeit vor allem auch für den Nachweis des Fischotters wichtig ist. Um ihn zu prüfen, und auszuschließen, daß er die Herkunft der Felle falsch angab um uns zum Kauf zu verlocken, fragte ich ihn nach der Herkunft der verschiedensten anderen Säugerfelle in seinem Laden, von denen einige (Hermelin, Zibetkatze) nicht aus Griechenland stammen konnten. Dabei erhielt ich keine nachweislich falsche Herkunftsangabe. Außer von Korfu hatte dieser Fellhändler auch Schakale vom Festland, dazu Füchse, Steinmarder und Fischotter von Korfu und vom Festland, Iltisse vom benachbarten Festland von Igoumenitsa und zwei Luchse aus Mazedonien.

Schon Partsch (1887) berichtet, daß Schakale auf Korfu vorkommen. Obwohl wir nie einen sahen, ist er hier nach den Angaben der Einheimischen nicht selten. Die vielen ausgedehnten, schwer durchdringbaren Gestrüppflächen bieten ihm offenbar genügend Schutz vor seinen menschlichen Verfolgern.

Rotfuchs — *Vulpes vulpes* L. 1758

Unterlagen: 1 im Dorf Kritika gekauftes Fell, Coll. Mus. A. Koenig. Außerdem sahen wir mehrere Felle in der schon erwähnten Kürschnerei in Korfu. Sie wirkten heller und kleiner als die Fuchsfelle aus Deutschland, doch läßt sich ohne größeres Fell- und Schädelmaterial an der Entscheidung Millers, der den einzigen ihm vorliegenden griechischen Fuchs zum mitteleuropäischen *V. v. crucigera* stellt, nichts ändern.

Mauswiesel — *Mustela nivalis* L. 1766

Leider konnten wir kein Belegstück erlangen, doch kommen Wiesel wie Herr N. Kantas und andere Jäger berichteten, auf Korfu nicht selten vor. Eine Verwechslung mit anderen Musteliden ist unwahrscheinlich, da Steinmarder und Fischotter gleichfalls bekannt sind, der Iltis hier aber nach Angaben des Fellhändlers nicht vorkommt. Ebenso soll der Dachs in Epirus vorkommen, auf Korfu aber fehlen.

Steinmarder — *Martes foina* Erxleben 1777

Unterlagen: 2 beim Kürschner in Korfu gekaufte Felle, davon eins in der Coll. Museum A. Koenig; 5 weitere Felle wurden an Ort und Stelle untersucht.

Die Kehlflecken waren immer deutlich gegabelt und so groß wie bei mitteleuropäischen Tieren, zeigten also keine Tendenz zur Rückbildung, wie sie von der Kreta-Unterart bekannt ist. Die gegerbten Schwänze maßen 21,5—24,5 cm. Mottaz sammelte bereits einen Steinmarder auf Cephalonia, der Miller recht klein vorkam.

Auf Korfu werden die Steinmarder ihres wertvollen Felles wegen eifrig gejagt. Wir haben verschiedentlich (Ag. Deka, Pantokrator) Losung gefunden, die wir dem Steinmarder zuschrieben.

Fischotter — *Lutra lutra* L. 1758

Unterlagen: 1 beim Kürschner in der Stadt Korfu gekauftes Fell. Ein weiteres, von der Insel stammendes Fell konnten wir dort besichtigen, außerdem einige vom Festland (Epirus). Kattinger sah 1944 ebenfalls bei einem Fellhändler bei Lesh in Albanien neben Schakal und Iltis auch zwei angeblich aus der Umgebung stammende Otterfelle.

Das Vorkommen auf Korfu überraschte uns zunächst, doch enthalten die wenigen, das ganze Jahr über Wasser führenden Flüßchen Döbel (*Leuciscus cephalus albus)* in großer Zahl und außerdem könnten die Fischotter auch wie in Nordwestafrika an den Lagunen am Meer leben, obwohl sie nach Aussagen der Bewohner nur an den Flüßchen vorkommen. Im übrigen ist ein gelegentliches Zuwandern vom Festland her denkbar.

Feldhase — *Lepus europaeus* Pallas 1776

Am 29. 3. sah ich in der Kallikuna-Ebene abends einen Feldhasen, den einzigen während unseres Aufenthalts auf der Insel. Die Hasen werden mit Bracken gejagt, haben aber im Sommerhalbjahr Schonzeit. Nach Schätzung des Herrn N. Kantas werden jährlich ungefähr 600 erlegt. Der Hase ist heute das größte nicht carnivore Säugetier auf der Insel, über das Vorkommen von Huftieren war auch für die Vergangenheit nichts zu ermitteln.

Miller untersuchte zwei von Mottaz auf Korfu gesammelte Hasen und stellte sie zu *L. e. meridiei* Hilzheimer, dagegen zwei vom albanischen Festland zu *L. e. transsylvanicus* Matschie. Es ist unwahrscheinlich, daß sich diese Rassenverteilung aufrecht erhalten läßt, doch fehlen die zu einer Nachprüfung notwendigen Unterlagen.

Kaninchen — *Oryctolagus cuniculus* L. 1758

Bei Alikes sahen wir nahe den Salinen einige frei umherhoppelnde, in Privatbesitz befindliche Hauskaninchen. Sie könnten verwildern und den Ausgangspunkt einer Neubesiedlung der Insel bilden, auf der bisher Kaninchen fehlen, wie das vor dem schon auf vielen anderen Mittelmeerinseln geschehen ist.

Siebenschläfer — *Glis glis* L. 1766

Unterlagen: 1 Mandibel aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos.

Frau Lia Argyrou und das Personal des Hotels Castello bei Ipsos teilten uns mit, daß in der Umgebung des Hotels Tiere von der Färbung einer Ratte mit buschigem Schwanz und dem Verhalten eines Eichhörnchens lebten. Zeitweise seien sie abends in den Zimmern erschienen und von den Gästen gefüttert worden, bis sich eine Dame über die vermeintlichen Ratten beschwert habe. Bei unserer Nachfrage am 28. 4. schliefen die Bilche angeblich noch.

Die Vegetation von Korfu erschien mir bis zum endgültigen Nachweis durch den Gewöllfund ungeeignet für den Siebenschläfer, da Buchen, Edelkastanien und selbst alle Kiefern fehlen.

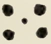
Haselmaus — *Muscardinus avellanarius zeus* Chaworth-Musters 1932

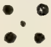
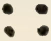
Unterlagen: Reste von 21 Oberschädeln und 70 Mandibeln aus den Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos.

Zur Systematik: Die vorliegenden Reste gestatten im wesentlichen nur die Untersuchung der Backenzähne, doch sind gerade die damit zusammenhängenden Strukturen reich an Merkmalen. Größere Abweichungen gegenüber Haselmäusen vom Festland fanden sich in der Größe (Zahnreihenlänge) und in den Alveolenzahlen.

Herold, der 58 europäisch-kontinentale Haselmäuse auf ihre Alveolenmuster hin untersuchte, fand ganz konstante Zahlen: P^1 1, M^1 5 (–4), M^2 4, M^3 4; p_1 1, M_1 3, M_2 4, M_3 3. Lediglich im M^1 kann also eine feine 5. Wurzel vorhanden sein oder fehlen.

Dagegen sind die Alveolenzahlen auf Korfu in dem geringeren Material viel variabler: Zwar sind auch die Praemolaren immer ein-, die 2. Mo-

M^1						M^2		M^3		
										
A	B^+	C	D	E^+		F^+		G^+	H	I
27	6	3	2	2		40		36	1	1

M_1				M_2			M_3			
										
K^+	L	M		N^+	O		P	Q^+	R	S
45	9	16		63	6		46	9	1	1

Tab. 5: Alveolenvarianten der Haselmäuse von Korfu. Die Zahlen geben die absolute Häufigkeit jeder Variante wieder. Dazu wurde jeder Ober- und Unterkieferast gezählt. Von festländischen Haselmäusen (n = 58) waren bisher nur die Varianten B, E, F, G, K, N und Q bekannt. (durch + gekennzeichnet).

laren oben immer vierwurzelig, doch fanden sich als zusätzliche Varianten am M^1 3, am M^3 5, am M_1 2 und 4, am M_2 5 und am M_3 4 und 5 Wurzeln (s. Tab. 5). Dabei sind die abweichenden Varianten oft häufig, in zwei Fällen (3 Wurzeln in M^1; 4 Wurzeln in M_3) sogar viel häufiger als die Normalformen.

Man kann die Abweichungen gegenüber dem Festland in 4 Gruppen unterteilen:

1. Varianten durch Querverschmelzung von Alveolenpaaren an den ersten Molaren (A, D und M).
2. Verschmelzung eines Alveolenpaares in Richtung der Schädelachse (S).
3. Auftreten zusätzlicher kleiner Wurzeln, die ich als Nebenwurzeln bezeichnen möchte (H, I, L, O, R).
4. Getrenntes kaudales Alveolenpaar am M_3, das auf dem Kontinent von Herold immer als verschmolzen festgestellt worden war (P, R).

Auf die verhältnismäßig seltenen Varianten der Gruppen 2 und 3 möchte ich nicht weiter eingehen. Zu erwähnen ist nur, daß die Nebenwurzel am M^1 offenbar seltener bei verschmolzenem oralem Alveolenpaar vorkommt als wenn dies getrennt ist.

Bemerkenswert ist dagegen die große Tendenz zur Querverschmelzung von Alveolen an den ersten Molaren im Ober- und Unterkiefer. Da Herold eine analoge Alveolenreduktion bei Inselwaldmäusen von Mellum beobachtete, wie auch ich sie bei Waldmäusen von Korfu fand, könnte man hierin einen bei Inselnagern häufiger eintretenden Parallelismus sehen, für den es vorläufig allerdings noch keine Erklärung gibt.

Man muß es daher als Widerspruch empfinden, wenn andrerseits 80 % der gleichen Haselmäuse vierwurzelige, also gegenüber Festlandstieren komplizierte M_3 haben. Diese widerstreitenden Tendenzen zur Verschmelzung und Komplizierung lassen sich nur dann begreifen, wenn eine davon auch auf dem angrenzenden Festland verbreitet und damit allgemeines Kennzeichen südosteuropäischer Haselmäuse ist und sich deshalb nicht erst auf der Insel entwickelt haben muß. Tatsächlich haben 3 von 6 vom südosteuropäischen Festland stammende Haselmäuse vierwurzelige M_3: der einzige vom griechischen Festland bisher bekannte Haselmausschädel, der Typus von *M. a. zeus* vom Olymp (Hill briefl.), und zwei von drei untersuchten Tieren von Hateg/Hunyad in Südrumänien aus dem Britischen Museum. Das dritte Tier von Hateg und die zwei von v. Boetticher gesammelten Tiere aus dem Rila-Gebirge in Bulgarien haben am M_3 3 Wurzeln. Mit Ausnahme des Typus von *zeus* wurden bei diesen Tieren auch die Alveolen der ersten Molaren untersucht mit dem Ergebnis, daß diese in keinem Falle zusätzlich verschmolzen waren. Im Gegenteil ist bei einem Tier von Hateg am M_1 eine Komplizierung insofern eingetreten, als auch die orale Wurzel im distalen Drittel gespalten ist und an zwei basal sich fortsetzenden Längsrillen erkennen läßt, daß sie durch Querverschmelzung eines ursprünglich getrennten Wurzelpaares entstanden ist.

Das komplexe Alveolenmuster des M_3 ist also eine südosteuropäische Eigenart, die nicht auf Korfu beschränkt ist. Sie war schon vor der Abschnürung der Insel vorhanden. Dagegen fehlen die Wurzelverschmelzungen an den ersten Molaren auf dem Festland. Sie sind auf Korfu offensichtlich erst nach der Abschnürung, also infolge der Isolation, entstanden.

Entwicklungsgeschichtliche Bedeutung der Alveolenvarianten

Die abweichenden Alveolenmuster der Haselmäuse von Korfu werfen zwei Fragen auf:

1. Weshalb ist die Mannigfaltigkeit der Muster auf der Insel größer als auf dem Festland?

2. Wie lassen sich die gefundenen Abweichungen in eine morphologische Reihe der Alveolenmuster bei den Gliriden einordnen?

1. Die erste Frage läßt sich nicht befriedigend beantworten. Theoretisch zu erwarten wäre eine geringere Zahl von Varianten auf der Insel als auf dem Festland (zumal auch von der Insel weniger Unterlagen zur Verfügung standen) infolge der Elimination einiger Muster, die bei der Abtrennung Korfus durch Zufall ausgesperrt wurden. Auf Grund der Vorstellung, Selektionsvorgänge liefen um so schneller ab, je kleiner die betroffene Population sei, ist ebenfalls für die Insel eine geringere Mannigfaltigkeit zu erwarten.

2. Nimmt man an, die ursprüngliche Alveolenzahl aller Molaren sei bei den Gliriden 4 gewesen, lassen sich daraus die Varianten mit weniger Wurzeln durch Wurzelverschmelzungen leicht ableiten (die Nebenwurzeln sollen hier außer acht gelassen werden). Bei *Muscardinus* sind dabei durchweg (abgesehen von der Variante S) Alveolenpaare senkrecht zur Schädelachse verschmolzen, ebenso ist das offensichtlich bei den übrigen von Herold untersuchten Schläfern *(Dryomys, Eliomys, Glis)* im Unterkiefer der Fall gewesen, nicht aber im Oberkiefer, in dem bei diesen Arten offenbar bevorzugt linguale Alveolenpaare in Richtung der Schädelachse verschmolzen sind.

Abb. 4 zeigt die Alveolenmuster der Unterkiefermolaren bei den vier europäischen Schläfern und einigen Sciuriden, weil sie, wie die Schläfer als besonders ursprünglich gebliebene und wie diese auf Paramyiden zurückgehende Nager geltend, noch häufiger das für die Schläfer postulierte, aber nur bei einer Haselmaus von Hateg nahezu realisierte Grundmuster von je vier Ecken eines Quadrates bildenden Alveolen zeigen.

Danach hat *Muscardinus* das ursprünglichste und haben *Glis* und *Dryomys* das am weitesten entwickelte Alveolenmuster. Die südosteuro-

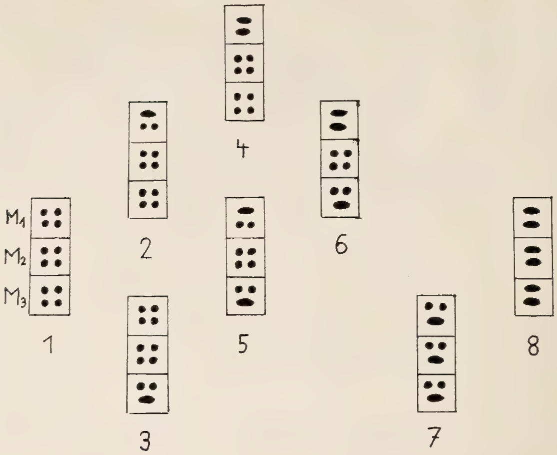


Abb. 4. Alveolenbilder der unteren Molarenreihe bei einigen Muscardiniden und Sciuriden. Die einzelnen Muster sind verwirklicht bei: *1 Citellus lateralis, C. mexicanus, C. variegatus, C. parryi, Tamias striatus, Sciurus carolinensis, Marmota marmota;* hypothetische Ausgangsform auch der Muscardinidenmuster. 2 und 4—6 *Muscardinus avellanarius* von Korfu. Auf dem Festland fast ausschließlich 5.

3 *Sciurus vulgaris, S. hudsonicus*

7 *Eliomys qercinus* und *Philistomys* †

8 *Glis glis, Dryomys nitedula*

päischen Haselmäuse haben ursprünglichere Muster als die westeuropäischen.

Die Annahme, vierwurzelige Molaren seien ursprünglich, ist zwar sehr plausibel, an dem sehr seltenen fossilen Material aber bislang noch nicht bestätigt. Ein mittelpleistozäner Unterkiefer der Haselmaus aus dem Bükk-Gebirge in Ungarn zeigt im M_3 deutlich 3 Wurzeln (Janossy biefl.). Unter ca. 100 Mandibeln der fossilen, *Eliomys* sehr nahestehenden Gattung *Philistomys* aus dem Pleistozän Israels fand Tchernov (briefl.) keine Abweichung vom *Eliomys*-Muster, wie es hier angegeben ist.

Sonstige Sondermerkmale der Haselmäuse von Korfu

Wie Tab. 6 zeigt, haben die Haselmäuse von Korfu besonders kurze Zahnreihen. Zusammen mit dem hohen Prozentsatz der Alveolenverschmelzungen am M^1 genügt dieser signifikante Unterschied, die Population von Korfu gegenüber der aus Mitteleuropa und Italien als eigene Unterart abzutrennen. Da aber von *M. a. zeus* vom Olymp bisher nur ein Schädel vorliegt mit der allerdings hohen OZR von 5 mm (Chaworth-Musters), läßt sich diese Population gegenüber *zeus* vorerst nicht zuverlässig abgrenzen. Wegen der Übereinstimmung im M_3 stelle ich die Haselmäuse von Korfu daher provisorisch zu *M. a. zeus*.

Herkunft	OZR			UZR			M^1 — Länge		
	Var	M	n	Var	M	n	Var	M	n
Korfu	4,0—4,75	4,40	19	3,8—4,45	4,17	51	1,50—1,70	1,61	11
Mitteleuropa	4,4—5,0	4,80	19	4,2—4,6	4,44	19	1,65—2,00	1,80	10
Italien	4,6—5,0	4,82	20	4,0—4,8	4,45	20	—	—	—

Tab. 6: Maße von Haselmäusen *(Muscardinus avellanarius)* verschiedener Herkunft. Abkürzungen s. S. 9.

Zur Verbreitung: Nach unserer bisherigen Kenntnis erreicht die Haselmaus in der Nordhälfte Griechenlands ihre südliche Verbreitungsgrenze. Für das Festland erbrachte Wolf den bisher südlichsten Nachweis in Gestalt eines Nestfundes aus dem Ossa-Gebirge (Peus 1954), das ungefähr auf der Breite von Korfu liegt. Nur in Italien (bis Sizilien) reicht die Haselmaus noch weiter nach Süden.

Wer weiß, wie selten in Mitteleuropa in Eulengewöllen *Muscardinus*-Reste gefunden werden, dem wird die Zahl der in den Schleiereulengewöllen von Korfu gefundenen Haselmäuse groß vorkommen. So häufig, wie man danach aber vermuten würde, scheint dieser Schläfer auf der Insel doch nicht zu sein, da ich kein Nest fand, das ich allerdings auch erst gegen Ende unseres Aufenthaltes planmäßig suchte, als das Vorkommen der Haselmaus durch die Gewölle erwiesen war.

Felsenmaus — *Apodemus mystacinus epimelas* Nehring 1902

Unterlagen: 22 ♂♂, 24 ♀♀ vom Pantokratormassiv bei Strinilas, 8.—14. 4.; 4 ♂♂, 2 ♀♀ vom Ag. Kyriaki, 17. 4.; Schädelreste aus Schleiereulengewöllen: 233 vom Ag. Mathaeos, 2 von Ropa und 3 aus Steinkauzgewöllen vom Pantokrator.

Zur Systematik: Eine im wesentlichen auch heute noch gültige Verbreitungskarte mit den Fundpunkten der verschiedenen benannten Formen enthält die Arbeit von Zimmermann (1953), auf der lediglich einige Fundorte auf dem Peloponnes (Buchholz mdl.) und einer bei Sibenik in Jugoslawien (Dulic 1960) nachzutragen sind. Die Felsenmaus von Korfu gehört zu *A. m. epimelas*, der auf der Balkan-Halbinsel lebenden Unterart, zu der sie Miller (1912) schon stellte. Wie auch für die Tiere vom griechischen Festland beschrieben, ist der Rücken bei erwachsenen *A. mystacinus* von Korfu noch recht grau, die Ventralseiten sind einheitlich mit an der Basis grauen, sonst weißen Haaren besetzt in den auf Abb. 5 eingezeichneten Bezirken, und die Cb-längen erreichen das für das griechische Festland bekannte Maximum von 31,0 mm (s. Tab. 7), das über dem bisher bekannten Maximum aller anderen Unterarten liegt.

Die einwandfrei zu identifizierenden Gewöllschädel zeigten keine gegenüber Festlandtieren auffallend abweichenden Alveolenmuster (s. Tab. 8) wenn man bedenkt, daß die Varianten mit kleinen, überzähligen Würzel-

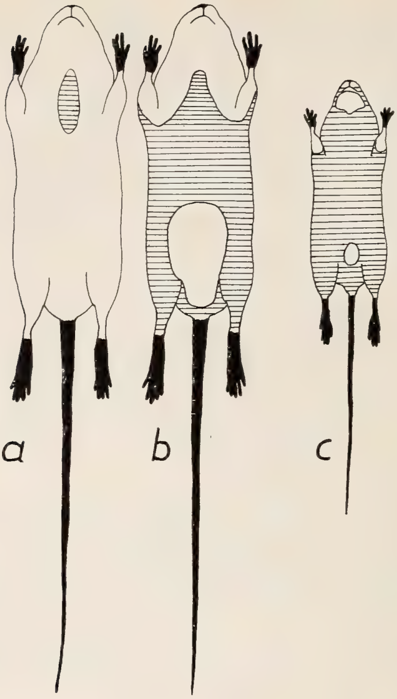
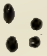
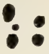
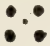
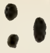


Abb. 5. Schema der ventralen Pigmentierung bei a und b *Rattus rattus* und c = *Apodemus mystacinus* von Korfu. Schraffiert: Bezirke mit pigmentierten, weiß: solche mit weißen Haarbasen.

chen (B, E, H) schwer gegen die Normalformen A, D und G abzugrenzen sind. So gering auch die vorliegenden Daten für die Populationen Kretas und Vorderasiens sind, so lassen sie doch schon einschneidendere Unterschiede gegenüber *A. m. epimelas* vermuten.

	Gruppe 1			Gruppe 2		
	Var	M	n	Var	M	n
K+R	93—125	108	34	114—137	127	12
Schw	106—126	113	32	125—140	133	14
HF	25—27,5	26,5	33	26,5—28	27,4	17
Gew	29—56	36	34	45—70	59	17
Cbl	26,3—29,4	27,7	29	29,9—31,2	30,5	11
Zyg	14,0—15,7	15,0	26	15,4—16,3	16,0	10
OZR	5,0—5,3	5,2	34	5,1—5,5	5,3	17
UZR	4,9—5,3	5,1	33	4,8—5,3	5,1	16

Tab. 7: Maße der *Apodemus mystacinus* von Korfu. Abkürzungen s. S. 9. Gruppe 1 enthält alle Tiere mit nicht abgenutztem M^1, sie entspricht also den Altersgruppen 1—3 nach Felten, Gruppe 2 enthält alle Tiere mit ± abgekautem M^1, also Feltens Altersgruppen 4 und 5 bei *Apodemus*. Alle Tiere der Gruppe 2 sind geschlechtsreif, die meisten der Gruppe 1 dagegen immatur.

		M^1			M^2			M^3		
										
	N	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Apodemus sylvaticus										
Korfu	120	78,8	—	20,4	60,3	1,7	38,0	77,0	0,9	24,6
NW-Deutschland (Kontinent)	521	90,7	5,4	3,5	93,2	0,4	6,4	92,7	4,6	2,7
Mellum (Herold)	48	66,6	6,3	25,0	45,8	—	54,2	68,7	—	31,3
A. tauricus Korfu	197	91,2	2,0	4,1	92,3	1,6	3,0	83,4	14,8	1,3
Kontinent (Herold)	920	90,3	7,0	2,4	96,9	1,3	1,8	93,2	3,5	3,3
A. mystacinus Korfu	144	93,3	2,8	—	96,7	1,1	—	94,1	4,7	1,3
Balkan-Halbinsel	38	79	21	—	84	16	—	87	13	—
Kreta	17	(16)	—	(1)	(13)	(4)	—	(11)	—	(4)
Vorderasien	18	(17)	(1)	—	(14)	(1)	(3)	(14)	(4)	—

Tab. 8: Die wichtigsten Alveolenvarianten der Oberkiefer-Molaren der *Apodemus*-Arten von Korfu im Vergleich zu einigen anderen Populationen (nach Herold 1955/56, 1956/57 und briefl.). Der Übersicht wegen wurde etwas schematisiert und unter B, E und H alle Varianten mit einer überzähligen, unter I alle mit mindestens einer fehlenden Wurzel zusammengefaßt. Alveolenrudimente blieben unberücksichtigt. Übergänge zwischen A und C, D und F und G und I wurden je zur Hälfte zu einer der Extremformen gerechnet oder, wenn der zugehörige Molar noch vorhanden war, danach beurteilt, ob die beiden Wurzeln über die Hälfte verschmolzen waren oder weniger. In Klammern Absolutwerte, sonst Prozente.

Ökologie und Verbreitung auf der Insel: Bereits Mottaz hat zwei Felsenmäuse auf Korfu gesammelt, die Miller ohne Angabe eines genaueren Fundortes in seinem Katalog aufführt. Ich selbst habe sie nur in den verkarsteten, überwiegend mit Kermeseichen bestandenen Einöden im Pantokratorgebiet (s. Abb. 16) und auf dem landschaftlich ähnlichen, aber sehr kleinen und nur ca. 200 m hohen Gipfel des Ag. Kyriaki gefangen, doch reichen ähnliche Karstgebiete auf der Insel südwärts bis mindestens zum Ag. Mathaeos, von dem ja auch eine stattliche Zahl Gewöllnachweise vorliegt.

In den Karstgebieten fing ich in 700 Fallen nur die 52 Felsenmäuse und 2 Hausratten. Entsprechende Biotope sind im westlichen europäischen Mittelmeergebiet, z. B. Spanien und Südfrankreich von Kleinsäugern praktisch unbesiedelt. Dagegen lebt die Felsenmaus hier in einer Dichte (über 7 % der Fallen wurden von ihr besetzt), die die beiden anderen *Apodemus*-Arten in dem von ihnen besiedelten Biotop zusammen nicht erreichen (unter 2 % der Fallen besetzt). Die Felsenmaus lebt auf Korfu offenbar scharf getrennt von Wald- und Gelbhalsmaus, denn ich habe sie in keinem Falle mit einer der beiden anderen Arten zusammen gefangen. Das soll nicht verallgemeinert werden — H. Siewert fing auf Kreta *A. mystacinus* und *A. sylvaticus* im Eichenwald am Prinias, 1100 m NN, nebeneinander (K. Zimmermann briefl.) —, doch ist die ökologische Bindung der

Felsenmaus so speziell und so streng, daß sie nicht in ernsthafte Konkurrenz mit den beiden anderen *Apodemus*-Arten geraten kann. Würde sie auf der Insel fehlen, könnten Wald- und Gelbhalsmaus hier ihren Lebensraum trotzdem nicht erweitern.

Wichtigste Ansprüche der Felsenmaus scheinen unterschlupfreiche, felsige Partien und das Vorkommen der Kermeseiche zu sein. Damit kann diese riesige Waldmaus als eine der wenigen wirklich gut angepaßten Nagerarten im europäischen Mittelmeergebiet gelten. Zusammen mit Felsenkleiber, Grauem Ortolan, Riesensmaragdeidechse und Sandotter belebt sie eine in Südosteuropa weit verbreitete eintönige Landschaft.

Bionomie: Von 13 gefangenen ♀♀ von Kreta aus Mai und Juli war nur eins tragend, woraus Zimmermann auf eine niedrige Fortpflanzungsrate schloß. Auch in Korfu fand ich unter 26 im April gefangenen ♀♀ nur ein gravides, wogegen bei *A. tauricus* und *A. sylvaticus* von zusammmen 13 ♀♀ 4 trächtig waren (s. Tab. 7). Überdies scheint auch die Wurfgröße niedriger zu sein als bei den kleineren *Apodemus*-Arten (Zimmermann fand 3 Embryonen, ich ebenfalls). Eine niedrige Fortpflanzungsrate müßte entweder eine höhere Lebenserwartung oder eine verringerte Populationsdichte zur Folge haben. Wie schon erwähnt, ist aber die Populationsdichte bei *A. mystacinus* in Korfu gerade besonders groß, und die Lebenserwartung ist, wenn man nach dem Verhältnis alter zu jungen Tieren urteilt, bei *A. mystacinus* am geringsten (s. Tab. 9). Deshalb halte ich es für wahrscheinlicher, daß die Hauptfortpflanzungsperiode der Felsenmaus auf Spätherbst und Winter fällt, entsprechend den günstigen Bedingungen zu dieser Jahreszeit (Eichelreife, Beginn der feuchten und dabei nicht kalten Jahreszeit). Dagegen sind *A. sylvaticus* und *A. tauricus* wahrscheinlich herkunftsgemäß eher an einen mitteleuropäischen Fortpflanzungsrhythmus mit dem Schwergewicht im Sommerhalbjahr gebunden.

Das Verhältnis von ♂♂ : ♀♀ ist mit 26 : 26 gerade ausgeglichen.

Art	Verhältnis der Altersgruppen 1 : 2	n ♀♀	n ♀♀ gravid	n Embryonen
Apodemus sylvaticus	6 : 5	4	2	4; 6
A. tauricus	16 : 9	9	2	4; 6
A. mystacinus	35 : 17	26	1	3

Tab. 9: Bionomische Daten zu den *Apodemus*-Arten von Korfu. Altersgruppen wie Tab. 7.

Haarwechsel: Haarwechselpigmentierung fand sich in beiden Altersgruppen bei insgesamt 10 von 52 untersuchten Tieren. Die Jungen sind auf dem Rücken viel grauer gefärbt als die Erwachsenen, wie auch bei den anderen *Apodemus*-Arten.

Gelbhalsmaus — *Apodemus tauricus brauneri* Martino 1927

Unterlagen: 1 ♀ Kritika; 1 ♂, 2 ♀♀ Kallikuna-Ebene; 2 ♂♂, 1 ♀ Pondi; 4 ♂♂, 3 ♀♀ Ag. Prokopios; 1 ♂, 1 ♀ Kanali; 4 ♂♂, 1 ♀ Aphra; 3 ♂♂ Ag. Onuphrios, zusammen 24 Bälge mit Schädeln. Außerdem ein Schädel von Ag. Prokopios und eine große Zahl Fragmente aus Gewöllen vom Ag. Mathaeos und von Ropa.

	Altersgruppe 3			Altersgruppe 4 + 5		
	Var	M	n	Var	M	n
K+R	83—108	95	15	105—120	111	8
Schw	88—105	99	15	103—121	114	8
HF	22,5 —25	23,8	15	23,5—26	24,5	8
Gew	20,5 —40	29	14	33—47	39	7
Cbl	23,4 —26,2	24,6	13	25,9—26,7	26,3	8
OZR	4,05— 4,45	4,25	14	4,0—4,4	4,25	9
UZR	4,0 — 4,4	4,24	15	4,0—4,4	4,20	9

Tab. 10: Maße der Gelbhalsmäuse *(Apodemus tauricus)* von Korfu. Abkürzungen s. S. 9. Altersgruppen auf Grund der Zahnabkauung nach Felten 1952: Nur die Gruppen 4 + 5 enthalten wirklich ausgewachsene Tiere, die meisten der Gruppe 3 sind subadult.

Zur Systematik: Die im westlichen Mittelmeergebiet auftretende Schwierigkeit, *A. tauricus* und *A. sylvaticus* zuverlässig zu trennen, gibt es auf Korfu nicht. Im Gegensatz etwa zu SW-Frankreich oder S-Italien, wo neben großwüchsigen, langschwänzigen Waldmäusen verhältnismäßig kleine Gelbhalsmäuse vorkommen, sind die Unterschiede zwischen beiden Arten auf Korfu fast die gleichen wie in Mitteleuropa. Zwar sind die Gelbhalsmäuse hier auf Bauch und Rücken etwas grauer, aber immer noch ventral viel weißer und dorsal viel brauner als die Waldmäuse aus dem gleichen Gebiet. Nur bei 4 Tieren läuft das Halsband nicht durch, das im Durchschnitt blasser ist als bei Mitteleuopäern.

Da sich die Längen der oberen Zahnreihen bei den Fallenfängen von Wald- und Gelbhalsmaus nicht überschnitten, betrachtete ich für eine Untersuchung der Alveolenvariabilität alle Gewöllschädel mit einer OZR über 4,2 mm als *tauricus,* alle unter 4,0 mm als *A. sylvaticus.* Daß die so erreichte Trennung ziemlich vollständig gewesen sein muß, zeigen die unterschiedlichen Häufigkeiten der Alveolenvarianten. Von der bei *A. sylvaticus* beobachteten Tendenz zu einer Verschmelzung von Alveolen ist bei *A. tauricus* nichts zu bemerken (s. Tab. 8). Im Gegenteil — der einzige signifikante Unterschied gegenüber *A. tauricus* vom Festland besteht in der häufigeren Ausbildung einer 4. Wurzel am M^3, also in einer Komplizierung. Wie bei der Haselmaus ist man versucht, an einen Zusammenhang zwischen Wurzelzahl und Molarengröße zu denken, doch hat Herold auf verschiedene Weise gezeigt, daß ein solcher bei der Waldmaus nicht besteht.

Die vorliegende Serie wurde zu *A. t. brauneri* gestellt, obwohl die Validität dieser Unterart zweifelhaft ist. Miller betrachtete schon alle ihm von der Balkanhalbinsel vorliegenden Gelbhalsmäuse (2 Albanien, 3 Korfu, 6 Athen) als zu *A. t. flavicollis,* der mitteleuropäischen Unterart gehörig. Eins der beiden von Martino als Charakteristika für *brauneri* gegenüber flavicollis genannten Merkmale, der kleine Hinterfuß, ist vermutlich eine Fiktion, die auf der früher unterschiedlichen Hinterfußmessung (mit und ohne Krallen) beruht. In der Variationsbreite stimmen überdies die Hinterfüße der Tiere von Korfu, derer von topotypischen *brauneri* und derer aus dem Rhein-Main-Gebiet (von Felten gemessen) gut überein.

Martinos anderes Kennzeichen, „reddish parts less intense" ist undeutlich und auch deshalb problematisch, weil wir nicht wissen, wie weit es durch das Klima modifikatorisch bedingt ist. Es braucht nur die Haardichte geringer zu werden, wie man das vielfach bei in wärmere Gegenden verpflanzten Pelztieren beobachtet hat, und die grauen bis schwarzen Haarbasen werden auf Kosten der roten und gelben (dorsal) oder weißen (ventral) Haarspitzen sichtbarer, so daß der Gesamteindruck auf dem Rücken weniger braun, auf dem Bauch weniger weiß ist als vorher.

Ökologie und Verbreitung: Die in SW-Europa fehlende (Spanien) oder auf Baumbestände in den höheren Gebirgen (Italien) beschränkte Gelbhalsmaus ist auf der ganzen Balkanhalbinsel auch im Tiefland häufig und erreicht hier den südlichsten Punkt ihres Verbreitungsgebietes (Peloponnes, leg. G. Niethammer, in Coll. Museum Berlin). Auf Korfu habe ich sie in der Ebene an fast allen Sammelpunkten gefangen, durchweg an Biotopen, wie sie in Mitteleuropa für die Waldmaus typisch sind: Hecken und Gebüsche verschiedener Zusammensetzung. Eine ökologische Sonderung gegenüber der Waldmaus war nicht festzustellen.

Zur Bionomie: Grobe Altersgliederung und Embryonenzahlen s. Tab. 9. Ein auf Grund der langen Zahnreihe (OZR 4,2) sicher erkanntes Jungtier von *tauricus* mit einer Cbl von 19,8 mm und 12 g Gewicht fing ich am 7. April.

Waldmaus — *Apodemus sylvaticus creticus* Miller 1910

Unterlagen: 1 ♂, 1 ? Kritika; 2 ♂♂, 3 ♀♀ Vraganiotika; 1 ♂, 1 ♀ Kanali; 2 ? Ag. Prokopios, zusammen 11 Fallenfänge. In großer Zahl in den Gewöllen vom Ag. Mathaeos und von Ropa.

Zur Systematik: Unterschiede gegenüber der Gelbhalsmaus (*A. tauricus)* s. bei dieser.

In der Unterartgliederung spielen vor allem drei Merkmalskomplexe eine Rolle· 1. Körpergröße (mit korrelierten Maßen), 2. relative Größe der Körperanhänge und 3. Fellfärbung.

Großformen besiedeln den westlichen und südlichen Arealrand: Shetland-Inseln (subsp. *fridariensis* Kinnear), Hebriden (subsp. *hirtensis* Barrett-

	Altersgruppe 3			Altersgruppe 3 + 4		
	Var	M	n	Var	M	n
K+R	80—92	85	5	85—100	93	5
Schw	65—88	79	4	84— 89	87	5
HF	20,5 —23	21,7	5	20— 22	20,9	5
Gew	19,5 —23	21	3	23— 30	27	5
Cbl	21,8 —22,9	22,4	4	22,8 —23,5	23,1	4
OZR	3,65— 3,9	3,8	5	3,5 — 3,85	3,65	5
UZR	3,6 — 3,8	3,68	5	3,55— 3,8	3,67	5

Tab. 11: Maße der Waldmäuse von Korfu. Abkürzungen s. S. 9. Altersgruppen auf Grund der Zahnabnutzung nach Felten (wie Tab. 10).

Hamilton), Spanien und Südfrankreich (*dichrurus* Rafinesque und *callipides* Cabrera) und Sizilien mit Süditalien, Korsika, Sardinien und Elba (*dichrurus*). Nördlich und östlich anschließend leben kleinere Unterarten, die sich von mitteleuropäischen *sylvaticus* in der Größe kaum unterscheiden.

Die relative Länge von Schwanz und Hinterfuß benutzte Martino zur Abtrennung der Waldmäuse aus dem Korab-Gebirge in Jugoslawien.

Die Rückenfärbung ist im Mittelmeergebiet meist zu einem Gelb bis Grau aufgehellt. Damit ist im Gegensatz zur Körpergröße die Färbungsintensität weitgehend klimatisch gebunden. Die Bauchfärbung variiert von fast weiß bis hellgrau, wobei die Unterschiede theoretisch durch Änderung der Breite der weißen Endbinde, durch unterschiedliche Haardichte und durch den Grad der Basenpigmentierung zustande kommen können. Bauch- und Rückenfärbung sind im allgemeinen korreliert insofern, als ein grauer Rücken meist von einer graueren Ventralseite begleitet wird.

Obwohl *Apodemus sylvaticus* in Europa zu den häufigsten Arten zählt, ist die geographische Variabilität dieser Merkmale in neuerer Zeit nicht mehr im Zusammenhang exakt dargestellt worden, weshalb die gebräuchliche Nomenklatur und die Abgrenzung der Unterarten unklar und verwirrend sind. Für die Balkanhalbinsel gilt derzeit folgende Einteilung: Griechische Waldmäuse werden seit Miller als *A. s. dichrurus* bezeichnet (Zimmermann 1953; Hagen 1954). Aus dem Grenzgebiet der mitteleuropäischen *A. s. sylvaticus* und der lichteren Mittelmeerform in Jugoslawien hat Martino drei weitere „Unterarten" beschrieben: 1933 *hessei* (wie *A. s. sylvaticus*, aber heller, dorsal graubraun); 1933 *dichruroides* (wie *A. s. sylvaticus*, aber heller und dorsal gelbbraun); 1937 *stankovici* (wie *A. s. sylvaticus*, aber Schwanz und Hinterfuß relativ länger). *A. s. creticus* Miller 1910 hat Zimmermann 1953 eingezogen und als Synonym zu *dichrurus* gestellt, mit der Begründung, die Waldmäuse von Kreta seien von denen des festländischen Griechenlands nicht verschieden. Die dabei gemachte Voraussetzung, die Waldmäuse vom griechischen Festland seien *A. s. dichrurus*, trifft jedoch nicht zu: Terra typica von *dichrurus* ist Sizilien, von wo ausgesprochen großwüchsige Waldmäuse bekannt sind, wogegen die Waldmäuse der Balkanhalbinsel nach allen bisher bekannten Maßen ebenso groß oder höchstens ganz geringfügig größer sind als *A. s. sylvaticus* aus Mitteleuropa und die Cb-Längen sizilianischer Tiere nicht erreichen, wie die folgende Zusammenstellung maximaler Cb-Längen von Waldmäusen aus verschiedenen Gebieten zeigt:

Vorkommen	Autor	max. Cbl	n
Sizilien + S-Italien (Terra typica *dichrurus*)	Miller	26,2	24
Korsika (*dichrurus*)	Kahmann	25,8	25
Spanien (*dichrurus* + *callipides*)	Niethammer	25,5	43
Kreta	Zimmermann	24,6	31
Griechenland	Miller	24,2	9
Korfu	Niethammer	23,5	8
S-Jugoslawien (subsp. *dichruroides* + „*dichrurus*")	v. Lehmann	24,2	14
Mitteleuropa (subsp. *sylvaticus*)	Miller	24,4	75

Die von Hagen 1954 publizierten, von Peus bei Saloniki und von Wolf bei Levadia gesammelten Waldmäuse sind nur scheinbar größer. Eine Kontrolle ergab, daß der Mittelwert der Tiere von Saloniki nach Ausschaltung der drei jüngsten Stücke 23,2 mm (Maximum 23,7; n = 6) betrug. Von den 5 Schädeln von Levadia war nur der größte (Cbl 24,2) mm exakt meßbar und zu verwerten, die übrigen waren entweder zu jung, zerstört oder nicht genügend gereinigt. Offenbar hat die Autorin versehentlich die größte Schädellänge gemessen.

Die Größenzunahme der Mittelmeerwaldmäuse von Südost nach Nordwest, auf die Hagen bereits hingewiesen hat, ist offenbar nicht gleitend. Nur die Waldmäuse aus dem westlichen europäischen Mittelmeergebiet sind ihrer Größe nach *dichrurus*, die sich von ihnen in der Größe deutlich abhebenden, kleineren Balkan-Waldmäuse entsprechen dagegen der von Miller für seine Unterart *creticus* angeführten Merkmalskombination: Größe wie bei *A. s. sylvaticus*, Färbung wie bei *A. s. dichrurus*. Da *A. s. creticus* Miller 1910 nach Ellerman und Morrison-Scott der älteste verfügbare Name für Balkan-Waldmäuse ist, muß dieser angewandt werden, solange nicht die Identität mit nordafrikanischen oder toskanischen Waldmäusen, für die ältere Namen vorliegen, zu erweisen ist. Vermutlich sind von den drei Unterarten Martinos mindestens zwei, nämlich *hessei* und *dichruroides*, einzuziehen und *creticus* oder *sylvaticus* anzuschließen.

Die Waldmäuse von Korfu stimmen den Maßen nach mit *sylvaticus* und *creticus* genügend gut überein, um mit einer dieser Unterarten identifiziert werden zu können. Die Bauchfärbung gleicht der rheinischer *A. s. sylvaticus*, aber der Rücken auch bei den Erwachsenen wirkt — wie bei *creticus* — deutlich grauer und blasser dadurch, daß die Endbinden der Haare hell gelbgrau statt rotbraun sind.

Die Alveolenmuster zeigen die von Herold für Mellumtiere beschriebenen Abweichungen von Festlandspopulationen in Gestalt eines signifikant höheren Prozentsatzes von Alveolenverschmelzungen in jedem der drei Oberkiefermolaren (s. Tab. 8).

Ökologie und Verbreitung: Anscheinend lebt die Waldmaus auf der ganzen Insel an gleichen Orten wie die Gelbhalsmaus, ist hier aber bemerkenswert spärlich. Man hat den Eindruck, die kleinere Art werde von der größeren unterdrückt, obwohl in Westeuropa die Waldmaus viel verbreiteter und erfolgreicher ist als die größere Gelbhalsmaus. Vielleicht spielt hier die in Osteuropa gesteigerte Differenz der Körpergrößen eine Rolle, vielleicht auch ein nicht ganz verständlicher Wandel der ökologischen Ansprüche von *A. tauricus*.

Bionomie: s. Tab. 9

Hausrattte — *Rattus rattus alexandrinus* Geoffroy 1803

Unterlagen: 16 Bälge mit Schädeln von allen Sammelpunkten mit Ausnahme von Kritika und Aphra (8 ♂♂, 7 ♀♀, 1 ?). In Gewöllen der Schleiereule vom Ag. Mathaeos 93, von Ropa 1, des Steinkauzes aus dem Pantokrator-Gebiet 1.

Maße: Da auf Grund der Zahnabkauung eine ausreichende Alterseinstufung nicht möglich ist, gebe ich nur den jeweilig maximalen Wert aus der Balg- und Schädelserie:

K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Zyg	OZR	UZR
190	250	36	215	40,7	20,7	7,3	6,9

Zur Systematik: Der Rücken wirkt in der ganzen Serie einheitlich graubraun, verursacht durch die graugelben Grannen- und schwarzen Leithaarspitzen, der Bauch ist bei 6 erwachsenen Tieren ganz mit rein weißen Haaren besetzt, 6 (darunter 1 juv.) haben einen verschieden weit ausgedehnten Brustfleck mit graubasigen Haaren, 5 (2 ad., 3 juv.) besitzen eine großenteils durch graubasige Haare hellgrau gefärbte Bauchseite, wobei die Bezirke rein weißer Haare ähnlich *A. mystacinus,* wenn auch nicht so eingeschränkt, auf Kehle, Unterarme und Inguinalgegend begrenzt sind (s. Abb. 5). Kahmannn und Haedrich haben die Variabilität europäischer Hausratten recht sorgfältig dargestellt und die Einheitlichkeit der südeuropäischen Form hervorgehoben. Korsikanische Hausratten haben im Gegensatz zu denen von Korfu braune bis rotbraune Grannenspitzen auf dem Rücken und wirken auf dem Bauch oft gelblich (auch die lebenden Tiere?). Die Jochbogenbreite scheint auf Korsika geringer zu sein als im übrigen Verbreitungsgebiet: Kahmann nennt als Mittelwert adulter Tiere 19,5 mm, bei der Mehrzahl meiner und der von Miller gemessenen Tiere übersteigt sie 20 mm und erreicht maximal 22,0 mm (Miller). Angesichts der bekannten Färbungsvariabilität bei *R. rattus* sind diese Unterschiede ohne Belang und hätten allenfalls für die Tiere von Korsika nomenklatorische Konsequenzen. In den Maßen fügt sich die

Hausratte von Korfu gut den übrigen mediterranen Populationen ein. Da noch immer keine topotypische Vergleichsserie der Unterart *alexandrinus* (Terra typica Alexandrien/Ägypten) erreichbar ist, ist die Unterartbezeichnung als provisorisch zu betrachten.

Zusammenfassend kann man die Hausratte von Korfu als oberseits graubraunen, bauchseits dem weißen Extrem genäherten, normalgroßen und -proportionierten Vertreter der mediterranen Unterart bezeichnen.

Die Alveolenmuster wurden nicht dargestellt, weil sie keine signifikanten Unterschiede gegenüber kontinentalen Populationen enthalten.

Ökologie und Verbreitung: Wie auch sonst im Mittelmeergebiet ist die Hausratte auf Korfu der Nager mit der größten ökologischen Amplitude. Selbst im Pantokratorgebiet fingen wir in einer Halbhöhle Hausratten, in deren Umgebung nur Felsenmäuse erbeutet wurden. Bei Ag. Onuphrios am Rand der im Winterhalbjahr versumpften Ebene von Kawrolimni fand ich ungefähr 10 Rattennester 3—5 m hoch in umrankten Bäumen und dichtem Brombeergestrüpp. Die Nester bestanden aus dem kunstlos aufgehäuften Material der Pflanzen aus der nächsten Umgebung. Z. B. waren in Maulbeerbäumen ungefähr spannenlange, beblätterte Ästchen dieses Baums zusammengetragen, in einer Brombeerhecke war das Nest aus Brombeerblättern errichtet (die stacheligen Zweigstückchen fehlten hier allerdings), in einem Ölbaum aus Olivenzweigen. Die meisten Nester waren durch Kot verunreinigt.

Wo es zerklüftete Felsen gibt, werden diese von Hausratten besiedelt, und man hat ganz den Eindruck, als ob sie die Häuser der Menschen als sekundäre Felsen bewohnten.

Wanderratte — *Rattus norvegicus norvegicus* Berkenhout 1769

Miller (1912) führt eine von Mottaz gesammelte Wanderratte für Korfu auf. Ihr Vorkommen ist hier aber ohne Zweifel sehr beschränkt. Wir fingen keine und konnten sie auch nicht aus den Schleiereulengewöllen nachweisen, doch beobachtete ich am 2. 4. an einem verschmutzten Wassergraben am Rande der Stadt Korfu eine sehr große, verhältnismäßig kurzschwänzige Ratte 10 Minuten lang, die ich für *Rattus norvegicus* hielt. Wahrscheinlich sind die Wanderratten in Korfu auf die Haupt- und Hafenstadt beschränkt, wo sie von Zeit zu Zeit durch den Schiffsverkehr eingeschleppt werden mögen. Im Gegensatz zu Mitteleuropa spielt die Wanderratte im Mittelmeergebiet nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Hausmaus — *Mus musculus domesticus* Rutty 1772

Unterlagen: 5 ♂♂, 3 ♀♀, 1 ?. Salinen von Levkimi; 3 ♂♂, 1 ♀ Kanali bei Korfu; 1 ? Kanoni/Korfu; 380 aus Schleiereulengewöllen vom Ag. Mathaeos.

Maße: Es wurden nur die Tiere mit Abkauungsspuren an allen Molaren berücksichtigt (entsprechend den Altersgruppen 4 und 5 bei *Apodemus*).

	Var	M	n
K+R	76 — 96	83	7
Schw	75 — 89	84	7
Schw/K+R in %	93 —111	101	7
HF	16,0— 18,0	17,1	7
Gew	15,5— 24,5	19	6
Cbl	19,0— 22,4	20,6	6
OZR	3,2— 3,45	3,55	8

Zur Systematik: Die Hausmaus von Korfu gehört nicht, wie man erwarten sollte, zur kurzschwänzigen Balkanrasse *spicilegus,* die Miller noch für Montenegro und N-Albanien aufführt, sondern zu einer der langschwänzigen Unterarten. Da die Ventralseiten grau und mit schwarzspitzigen Grannen durchsetzt sind, stelle ich die Hausmäuse von Korfu, wie das auch schon H. und B. Schwarz auf Grund des von Mottaz gesammelten Materials getan haben, zu *domesticus,* der eigentlich nur im gemäßigten Westeuropa vorkommenden Unterart. Gegen eine neuzeitliche Einschleppung sprechen aber die stark abweichenden Alveolenmuster auf Korfu, die viel mehr Übereinstimmung mit osteuropäischen Hausmäusen zeigen (Herold, im Druck). Die Frage, ob man sich von den konventionellen Merkmalen leiten lassen und annehmen soll, es bestände ein echter Zusammenhang zwischen westeuropäischen und südosteuropäischen Hausmäusen (Altner betrachtet nach briefl. Mitt. Hausmäuse vom Peloponnes und Kahmann solche aus Thrazien ebenfalls als *domesticus*), oder

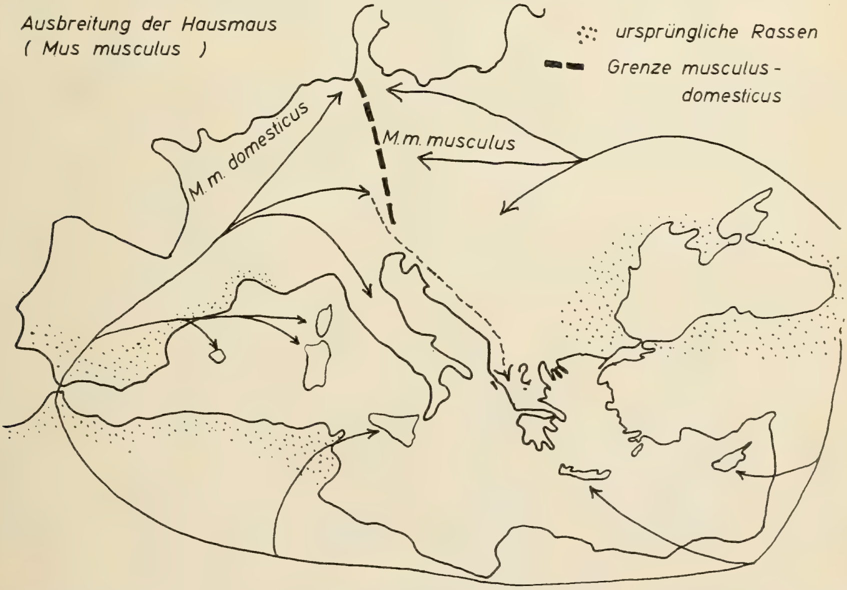


Abb. 6. Schema der Einwanderung von Hausmäusen nach Korfu, wenn die dortige Population als *Mus musculus domesticus* anzusehen ist.

ob die Alveolenmuster höher zu bewerten und die übrigen Übereinstimmungen Konvergenzbildungen seien, kann ich vorläufig nicht entscheiden[1]).

Für die zweite Möglichkeit spricht neben den Alveolenvarianten die gegenwärtige Verbreitung der Hausmausrassen (s. Abb. 6), nach der es schwer vorstellbar ist, daß *domesticus* und nicht *musculus* oder *spicilegus* die Balkanhalbinsel besiedelt hat. Andrerseits zeigt das Beispiel der Waldmäuse von Mellum, daß auf kleinen Inseln oft stark vom benachbarten Festland abweichende Alveolenbilder beobachtet werden können. Für eine Entscheidung ist die Untersuchung von Alveolenmustern griechischer Hausmäuse aus „*domesticus*"-Gebieten unerläßlich. Zur Zeit ist die Verbreitung der Hausmaus-Unterarten auf der Balkanhalbinsel, auf der drei andere Rassen (*brevirostris, praetextus* und *spicilegus*) eher erwartet werden sollten, noch sehr unklar.

Ökologie und Verbreitung: Auf Korfu fing ich Hausmäuse nur in und an menschlichen Siedlungen, in deren Nähe sie wahrscheinlich auf der ganzen Insel vorkommt. Diese für ein so südliches Vorkommen ungewöhnlich enge Bindung an den Menschen spricht ebenfalls für eine Ableitung von der kommensalen *domesticus* und nicht von einer der kurzschwänzigen, primären Freilandformen, doch können auch Ursache und Wirkung vertauscht sein und die Konkurrenz der *Apodemus*-Arten diese ökologische Beschränkung erzwungen haben, als deren Folge der *domesticus*-Habitus auftrat.

C Tiergeographische Betrachtungen

1. Der Artenbestand

Zur Säugetierfauna Korfus gehören nur Arten, die auch auf dem benachbarten Festland vorkommen oder zumindest dort zu erwarten sind. Nicht alle Arten des Festlandes leben aber auch auf Korfu. Von den nicht flug- und schwimmfähigen Arten fehlen folgende, die in Albanien und Epirus vorkommen dürften: *Talpa caeca, Neomys anomalus, Crocidura russula, Sorex araneus, S. minutus, Sciurus vulgaris, Eliomys quercinus, Dryomys nitedula, Pitymys sp., Microtus arvalis, Canis lupus, Ursus arctos, Meles meles, Mustela putorius, Felis silvestris, Lynx lynx* und *Sus scrofa*, also gut noch einmal so viele, wie auf der Insel schon nachgewiesen wurden. Daß diese Arten tatsächlich fehlen, erscheint angesichts der großen Zahl von Gewöllfunden bei den Kleinsäugern höchstens für *Eliomys, Dryomys* und *Neomys anomalus* als nicht ganz gesichert. Das Fehlen der größeren Arten, die den Jägern und Fellhändlern bekannt waren, ist ebenfalls recht gut gesichert, zumal das Vorkommen einiger von ihnen (Wildschwein, Iltis, Dachs und Luchs) für Epirus und Mazedonien berichtet und für Iltis und Luchs durch Felle belegt wurde.

---

[1]) Eine Hausmaus, die ich im April 1962 bei Rovinj fing, ist ebenfalls *M. m. domesticus*; K + R 72 mm; Schw. 75 mm; Bauchseite mit schwarzspitzigen Grannen.

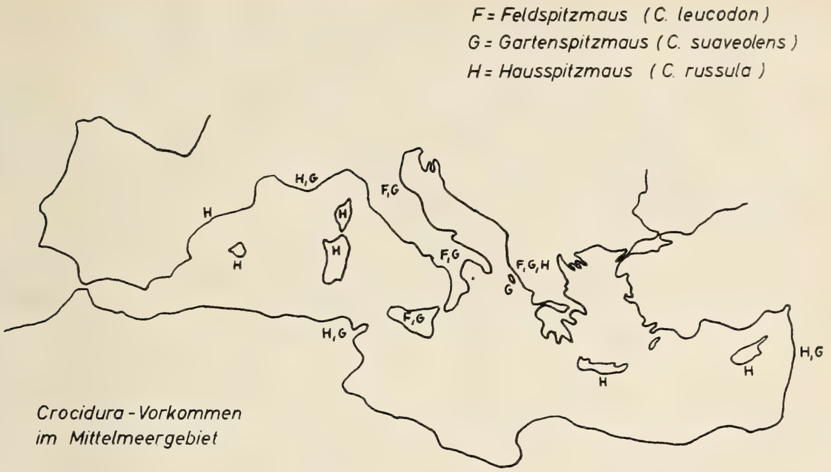

F = Feldspitzmaus (C. leucodon)
G = Gartenspitzmaus (C. suaveolens)
H = Hausspitzmaus (C. russula)
H,G
H
H
H
H
F,G
F,G
F,G,H
G
F,G
H,G
H
H
H,G
Crocidura - Vorkommen
im Mittelmeergebiet

Abb. 7. Die Verbreitung der *Crocidura*-Arten im Mittelmeergebiet. Im Vergleich zum benachbarten Festland leben auf Inseln fast stets weniger, nie mehr Arten als auf dem benachbarten Festland, vermutlich als Folge erhöhter Konkurrenz auf engem Raum. (Die zweifelhaften *Crocidura caudata* von Sizilien und *C. suaveolens* von Sardinien wurden weggelassen).

Die fehlenden Arten sind zum Teil größere Säuger, die zweifellos erst durch den Menschen ausgerottet wurden, sowie nördliche Arten, die auf dem Festland nur die Gebirge besiedeln. Das Fehlen von *Talpa caeca, Crocidura russula, Eliomys quercinus* und *Dryomys nitedula* mag mit der gesteigerten Konkurrenz verwandter Arten auf engem Raum zusammenhängen.

Die Hoffnung, auf der Insel Relikt-Arten zu finden, d. h. solche, die auf dem Festland in unmittelbarer Nachbarschaft fehlen, hat sich nicht erfüllt. Wo, wie bei Haselmaus und Maulwurf, dennoch dieser Eindruck entsteht, ist das wahrscheinlich auf die unvollkommene Kenntnis des benachbarten Festlandes zurückzuführen.

Damit steht die Feststellung von Mertens für die Herpetofauna Korfus in Einklang, wonach auf der Insel nur ein verarmter Artenbestand des benachbarten Festlandes vorkommt, aus dem lediglich der erst weiter östlich regulär auftretende Hardun *(Agama stellio)* als fremdartiges Element herausragt, das aber wahrscheinlich eingeschleppt worden ist.

Das Fehlen von Relikt-Arten stützt die aus der geringen Meerestiefe zwischen Korfu und dem Festland erschlossene Annahme einer erst postglazialen Isolation der Insel ebenso wie der für die geringe Inselgröße hohe Artenbestand (s. Tab. 12). Die niedrigen Artenzahlen für Cypern und Rhodos hängen sicher mit der ungenügenden Kenntnis dieser Inseln zusammen, aber Kreta, Korsika und Sardinien sind mammalogisch gut bekannt. Korfu ist unter den verglichenen Inseln die einzige, auf der mit Sicherheit Schakal, Gelbhalsmaus und ein Maulwurf vorkommen. Gartenspitzmaus und Haselmaus teilt es nur mit dem gleichfalls festlandnahen Sizilien. Als im Mittelmeergebiet weit verbreitet erweisen sich Igel, Wimperspitzmaus, Hausspitzmaus, Feldhase, Siebenschläfer, Gartenschläfer, Waldmaus, Fuchs, Mauswiesel und Wildkatze, die auch außerhalb große Areale besitzen und deshalb nicht als nach der Herkunft mediterrane Säugetiere bezeichnet werden können. Allenfalls verdient diesen Terminus noch der Gartenschläfer.

	Cypern	Rhodos	Kreta	Korfu	Sizilien	Sardinien	Korsika	Mallorca
Erinaceus europaeus		+	+	+	+	+	+	
Erinaceus algirus								+
Hemiechinus auritus	+							
Talpa romana				+	?			
Suncus etruscus				+	+	+	+	+
Crocidura russula	+		+		?	+	+	+
Crocidura leucodon					+			
Crocidura suaveolens				+	+			
Lepus europaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
Canis lupus					+			
Canis aureus				+				
Vulpes vulpes	+		+	+	+	+	+	+
Meles meles		+	+					
Lutra lutra				+	+			
Mustela nivalis			+	+	+	+	+	+
Martes martes					+	+		+
Martes foina		+	+	+				
Felis silvestris		?	+		+	+	+	+
Genetta genetta								+
Glis glis			+	+	+	+	+	
Eliomys quercinus					+	+	+	+
Muscardinus avellanarius				+	+			
Pitymys savii					+			
Apodemus mystacinus		+	+	+				
Apodemus tauricus				+				
Apodemus sylvaticus			+	+	+	+	+	+
Acomys cahirinus	+		+					
Ovis ammon	+					+	+	
Capra aegagrus			+					
Cervus elaphus						+	(+)	
Artenzahl	6	6	12	15	17	13	11	11
Inselgröße (km²)	9300	1400	8300	600	25400	24100	8700	3700

Tab. 12: Die Verbreitung nicht eingeschleppter, nicht fliegender und nicht schwimmender Säugetierarten auf einigen Mittelmeer-Inseln.

Das Beispiel der Insel Korfu zeigt, daß eine geringe Isolationsdauer (und Festlandsnähe) die Ursache für eine vergleichsweise hohe Zahl nicht fliegender, nicht schwimmender und nicht eingeschleppter Arten ist. Ökologisch viel reicher gegliederte und viel größere aber länger isolierte Inseln wie Kreta, Korsika und Sardinien haben geringere Artenzahlen.

Eingeschleppt durch den Menschen wurden wahrscheinlich Hausmaus (*Mus musculus)* und Wanderratte (*Rattus norvegicus*), wohl auch die Hausratte (*Rattus rattus*), die aber mit Sicherheit heute auch auf Korfu leben könnte, wenn es dort keine Menschen gäbe. Die drei Arten sind Kosmopoliten, von ihnen sind Hausmaus und Hausratte im Mittelmeergebiet weit verbreitet, überall häufig und auf entlegenen Inseln oft die einzigen nicht flugfähigen Säugetiere.

Alle nachgewiesenen Fledermäuse mit Ausnahme der nicht eindeutigen *Myotis* (*nattereri* oder *emarginatus*?) sind in Südeuropa häufig und weit verbreitet. Obwohl nunmehr 11 Arten nachgewiesen sind (wenn man die zweifelhafte *Nycteris* mitzählt), ist mit ungefähr 10 weiteren Arten zu rechnen.

2. Sondermerkmale

Wie weit sich die autochthonen Säugetiere Korfus gegenüber den Populationen des Festlandes infolge ihrer Isolation verändert haben, ist mangels Unterlagen aus S-Albanien und Epirus nicht immer sicher anzugeben. In den meisten Fällen besteht aber Übereinstimmung mit entfernteren Populationen aus Mittel- und S-Europa, womit eine Eigenentwicklung ausgeschlossen ist. Wo gut kenntliche Unterarten von der Balkan-Halbinsel bekannt sind, stimmen die Tiere von Korfu mit diesen überein, wie nicht anders zu erwarten ist (Maulwurf, Igel, Felsenmaus). Wie weit die bei einige Arten beträchtlichen Abweichungen in den Alveolenmustern (Haselmaus, Waldmaus, Hausmaus) auf Korfu beschränkt oder eine Eigenart des Balkangebiets sind, wissen wir vorläufig nicht sicher. Bei *Muscardinus* erwies sich aber die Tendenz zur Komplizierung als Balkan-Erbteil, die Tendenz zur Wurzelverschmelzung als auf die Insel beschränkt.

3. Die Ursachen für die Koexistenz der sechs Murinae

Wie aus dem ökologischen Schema (Abb. 8) zu ersehen ist, sind die sechs Murinenarten Korfus derart über die Insel verteilt, daß im gleichen Biotop im allgemeinen nur drei Arten auftreten können. Damit ist die Konkurrenz zwischen den verschiedenen Arten eingeschränkt, und unverständlich bleibt nur, weshalb *Apodemus sylvaticus* und *A. tauricus* nebeneinander vorkommen, ohne daß ein ersichtlicher ökologischer Unterschied besteht.

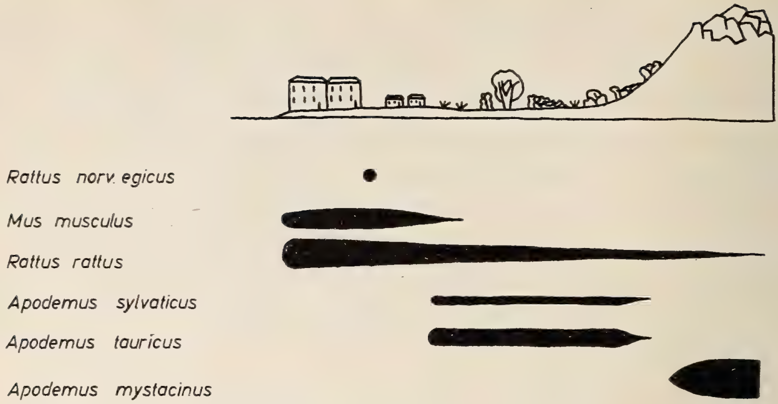


Abb. 8. Schema der ökologischen Verteilung der Murinae auf Korfu. Die Höhe der Symbole soll ungefähr der Häufigkeit, ihre Länge der ökologischen Breite der Arten entsprechen. Darüber schematisiert die zugehörigen Biotope (v. l. n. r. menschliche Siedlungen, Ebene, verkarstetes Gebirge).

4. Bionomische Änderungen gegenüber Mitteleuropa

Offenbar sind die Termine für den ebenso geregelt wie in Mitteleuropa ablaufenden Haarwechsel bei *Talpa romana* und *Crocidura suaveolens* vorverlegt. Subadulte Tiere bei Maulwurf, Gartenspitzmaus, Gelbhalsmaus und Felsenmaus lassen auf einen gegenüber Mitteleuropa vorverlegten Beginn der Fortpflanzungsperiode, wenn nicht gar auf Wintervermehrung, schließen.

D. Zusammenfassung

Auf der Griechenland im NW vorgelagerten, 600 km² großen Insel Korfu sind 30 Arten nicht mariner Säugetiere, davon 18 neu, nachgewiesen. In den meisten Fällen geschah dies durch Fang oder Gewöllfunde, einige Male auch durch Ankauf von Fellen. Nur eine der früher gemeldeten Arten, *Nycteris thebaica*, konnte nicht erneut bestätigt werden.

Infolge der späten, erst postglazialen Abschnürung der Insel vom Festland enthält ihre Säugetierfauna unter den 15 autochthonen, nicht flugfähigen Arten nur solche, die auch auf dem benachbarten Festland vorkommen dürften. Eine unterartliche Differenzierung gegenüber dem Kontinent war für die meisten untersuchten Arten auszuschließen, in keinem Fall aber sicher zu erweisen.

Summary

Thirty species of non-marine mammals (18 of them as new) are recorded for the Greek island of Corfu (Tab. 1). Their prensence was proved by trapping, by analyzing owl-pellets, or by buying skins in local shops.

Nycteris thebaica is the only species recorded in earlier times the presence of which could not be confirmed recently.

Because of her late (only postglacial) segregation from the adjoining continent, among her 15 indigenous, non-flying mammals Corfu bears only such species, which may also occur on the neighbouring continent. For some of these a differentiation in a subspecific or higher rank from those of the continent could be excluded; for none of them this could be proved

Schrifttum

Bauer, K. (1956): Schleiereule *(Tyto alba Scop.)* als Fledermausjäger. Journal für Ornithologie **97**, H. 3, S. 335—340.

— (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. Bonner Zoologische Beiträge **11**, H. 2, S. 1—344.

— und A. Festetics (1958): Kleinsäuger der Provence. Bonner Zoologische Beiträge **9**, H. 2/4, S. 103—119.

Becker, K. (1952): Die Hausratte *(Rattus rattus* L.) in Berlin und im Fläming. Zoologischer Anzeiger, **148**, S. 259—269.

Brink, F. H. van den (1957): Die Säugetiere Europas. Paul Parey Hamburg-Berlin.

Buchalczyk, T., und J. Raczynski (1961): Taxonomischer Wert einiger Schädelmessungen inländischer Vertreter der Gattung *Sorex* Linnaeus 1758 und *Neomys* Kaup 1829. Acta Theriologica **V**, 9, S. 115—124.

Chaworth-Musters, A (1932): A Contribution to our Knowledge of the Mammals of Macedonie and Thessaly. The Annals and Magasins of Natural History **IX**, 10. Series, S. 166—171.

Dulić, B. (1960): Un nouveau lieu de découverte du Mulot rupestre, *Apodemus mystacinus epimelas* Nehring, 1902, en Yougoslavie. Mammalia **24**, S. 542—544.

— und M. Tortić (1960): Verzeichnis der Säugetiere Jugoslawiens. Säugetierkundliche Mitteilungen **VIII**, H. 1/2, S. 1—12.

Ellerman, J. R. & T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Polearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. British Museum Natural History London.

Felten, H. (1952): Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus *(Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet. Bonner Zoologische Beiträge **3**, H. 3—4, S. 187—206.

Gulino, G. (1939): Gli Insettivori Italiani — Bollettino dei Musei di Zoologia e di Anatomia Comparata della Università di Torino. **XLVII** — Serie II, Nr. 96.

Hagen, B. (1954): Zur Kleinsäugerfauna Siziliens. Bonner Zoologische Beiträge **5**, H. 1—2, S. 1—15.

— (1958): Die Rötelmaus und die Gelbhalsmaus vom Monte Gargano, Apulien. Zeitschrift für Säugetierkunde **23**, S. 50—65.

Herold, W. (1955/56): Studien an Insel-Populationen der Waldmaus *Apodemus sylvaticus* L. Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin **V**, Nr. 2, S. 143—149.

— 1956/57): Über die Variabilität der Molaren-Wurzeln des Oberkiefers bei einigen *Apodemus*-Arten. Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin **VI**, Nr. 3, S. 237—244.

— (1958): Die Variabilität der Zahnwurzeln bei Schläfern (Muscardinidae). Zoologische Beiträge N. F. **4**, S. 77—82.

— (1960): Über die Wurzeln der Oberkiefer-Molaren bei *Rattus norvegicus* (Berkenhout) und *Rattus rattus* (L.). Zeitschrift für Säugetierkunde **25**, S. 15—23.

— (1962): Studien am Gebiß der Hausmaus. Zeitschrift für Säugetierkunde, im Druck.

Kahmann, H. (1957): Gibt es zwei gestaltlich unterscheidbare Ökotypen der Waldmaus auf Sizilien? Zoologischer Anzeiger **159**, S. 153—159.

— (1959): Beitrag zur Kenntnis der Fledermausfauna auf der Insel Kreta. Säugetierkundliche Mitteilungen **VII**, H. 4, S. 153—156.

Kahmann, H. und H. Altner (1956): Die Wimperspitzmaus *Suncus etruscus* (Savi, 1832) auf der Insel Korsika und ihre circummediterrane Verbreitung. Säugetierkundliche Mitteilungen **IV**, H. 2, S. 72—81.

Kahmann, H. und A. Brotzler (1955): Das Bild der Fledermauslebewelt auf der Insel Korsika. Säugetierkundliche Mitteilungen **III**, H. 2, S. 53—66.

— (1956): Die Ernährung der Schleiereule *(Tyto alba)* und das Bild der Verbreitung kleiner Säugetiere auf der Insel Korsika. Biologisches Zentralblatt **75**, H. 1/2, S. 67—83.

Kahmann, H. und J. Einlechner (1959): Bionomische Untersuchungen an der Spitzmaus *(Crocidura)* der Insel Sardinien. Zoologischer Anzeiger **162**, H. 3/4, S. 63—83.

Kahmann, H. und P. Goerner (1956): Les Chiroptères de Corse. Mammalia, **XX**, Nr. 4, S. 333—339.

Kahmann, H. und B. Haedrich (1957 a): Eine Untersuchung an Rattus rattus Linnaeus 1758 (Mamm., Rod.) auf der Insel Korsika. Zoologischer Anzeiger, **158**, H. 11—12, S. 233—257.

— (1957 b): *Rattus norvegicus* Erxleben 1777 auf der Insel Korsika. Mammalia, **XXI**, Nr. 1, S. 50—52.

Kattinger, E. (1960): Beiträge zur Vogelkunde von Albanien (Shqipnia) und einiger jugoslawischer Nachbargebiete. Larus **XII—XIII**, S. 123—130.

Klemmer, K. und H. F. Krampitz (1954): Zur Kenntnis der Säugetierfauna Siziliens. Senckenbergiana Biologica **35**, Nr. 3/4, S. 121—135.

Lehmann, E. v. (1959): Kleinsäuger aus Montenegro. Bonner Zoologische Beiträge **10**, H. 1/2, S. 1—20.

— (1961): Über die Kleinsäuger der La Sila (Kalabrien). Zoologischer Anzeiger **167**, H. 5/6, S. 213—229.

Martino, V. und E. (1926): On some Mammals from Servia. Annales Musei Naturalis Hungarici **23**, S. 165—168.

— (1937): Preliminary Notes on four new Rodents from Korab Mountains. The Annals and Magasins of Natural History **XIX**, 10th Series, S. 514—518.

Mertens, R. (1960): Zoologische Wandertage auf Korfu, der Insel der Phäaken. Natur und Volk, **90**, S. 321—333 und 356—366.

— (1961): Die Amphibien und Reptilien der Insel Korfu. Senckenbergiana Biologica **42**, S. 1—29.

Mirić, D. (1960): Verzeichnis von Säugetieren Jugoslawiens, die nicht in der "Checklist of Palearctic and Indian Mammals" von Ellerman & Morrison-Scott (1951) enthalten sind. Zeitschrift für Säugetierkunde **25**, S. 35—46.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. British Museum Natural History London.

Neuhäuser, G. (1936): Die Muriden von Kleinasien. Zeitschrift für Säugetierkunde **11**, S. 161—236.

Oberhummer, E. (1931): Griechenland in: Klute, F.: Handbuch der geographischen Wissenschaft, Band Südost- und Südeuropa. Athenaion, Potsdam.

Ondrias, J. C. (1961): Statut taxionomique actuel des rongeurs de Grèce. Mammalia **25**, Nr. 1, S. 22—28.

Partsch, J. (1887): Die Insel Korfu. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 88, 97 S.

Peus, F. (1954): Zur Kenntnis der Flöhe Griechenlands (Siphonoptera). Bonner Zoologische Beiträge, Sonderband 1954, S. 111—147.

— (1958): Flöhe aus dem Mittelmeergebiet (Ins., Siphonapt.) II. Griechenland. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. **34**, S. 135—171.

Schmidt, O. (1862): Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cefallonia. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie **11**.

Sidorowicz, J. (1959): Über Morphologie und Biologie der Haselmaus (Muscardinus avellanarius L.) in Polen. Acta Theriologica **III**, Nr. 5, S. 75—91.

Stein, G. H. W. (1950): Zur Biologie des Maulwurfs, *Talpa europaea* L. Bonner Zoologische Beiträge 1, S. 97—116.

— (1960): Schädelallometrien und Systematik bei altweltlichen Maulwürfen (Talpinae). Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin **36**, S. 1—49.

Toschi, A. und B. Lanza (1959): Fauna d'Italia — Mammalia — Generalità, Insectivora, Chiroptera. Calderini, Bologna.

Wettstein, O. v. (1926): Beiträge zur Säugetierkunde Europas I. Archiv für Naturgeschichte **91 A**, 1, S. 139.

— (1941): Die Säugetierwelt der Ägäis, nebst einer Revision des Rassenkreises von Erinaceus europaeus. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, S. 245—278.

Woldstedt, P. (1954 und 58): Das Eiszeitalter, 2. Auflage. 2. Bd. F. Enke, Stuttgart.

Zimmermann, K., O. v. Wettstein, H. Siewert und H. Pohle (1953): Die Wildsäuger von Kreta. Zeitschrift für Säugetierkunde **17**, S. 1—72.

Zur Kenntnis der Vogelwelt von Korfu ¹⁾

Von HANS-JOACHIM BÖHR

Prof. Dr. Hans Freiherrn Geyr von Schweppenburg
in Dankbarkeit gewidmet

Vorbemerkung

Bevor ich beginne, möchte ich all derer gedenken, die meine Arbeit unterstützt haben.

Für Anregungen und Beistand bei der wissenschaftlichen Vorbereitung und Auswertung danke ich besonders herzlich Herrn Prof. Dr. Hans Baron Geyr, außerdem Herrn Prof. Dr. G. Niethammer.

Sodann gilt mein Dank den Herren Prof. Dr. Eisentraut und Dr. Lüling vom Museum Koenig in Bonn für Empfehlungsschreiben an die griechischen Behörden, sowie dem Wahl-Konsul der Bundesrepublik Deutschland auf Korfu, Herrn Nikokavuras, der dieselben übersetzt und beglaubigt hat.

Für nützliche Hinweise und Auskünfte bin ich den Herren Dr. Bauer, Wien, Dr. Boneß, Bergisch Neukirchen, Burlakis vom Königlich Griechischen Meteorologischen Dienst, Athen, Dr. Henrici, Cagiallo-Tesserete, Prof. Dr. Laubmann, München, und Prof. Dr. Oekonomopulos von der forstlichen Fakultät, Thessaloniki, dankbar; desgleichen unseren griechischen Freunden in Korfu, den Herren Karydis, Varthis und Kantas für ihre tatkräftige Unterstützung auf der Insel selbst.

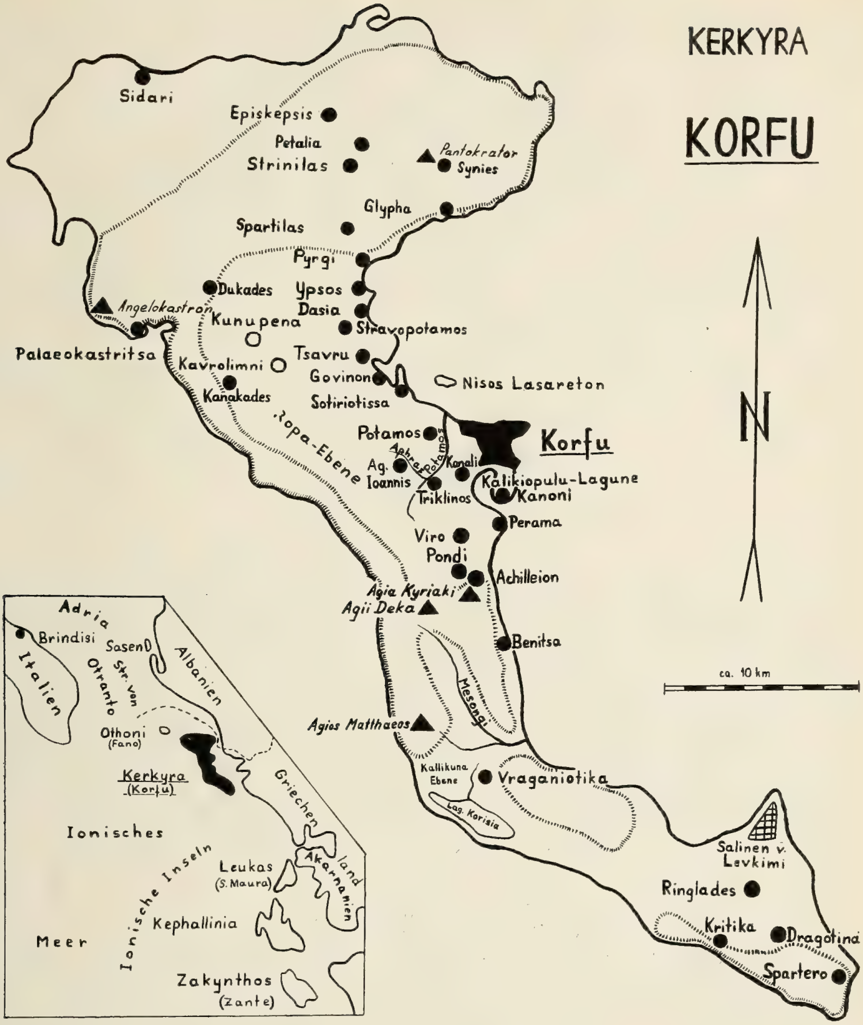
Nicht zuletzt gebührt Dank meinem Reisebegleiter cand. rer. nat. Jochen Niethammer, welcher sich vornehmlich dem Sammeln von Säugetieren gewidmet hat, aber auch diese Vogelbeobachtungen, sei es bestätigend, sei es ergänzend, stark unterstützt hat, obwohl ich das im Text nur in besonderen Fällen angemerkt habe.

Einleitung

Im Frühjahr 1961 hatte ich zusammen mit Jochen Niethammer, Bonn, Gelegenheit, mich vom 17. 3. bis zum 10. 5. eingehend der Beobachtung der Vogelwelt Korfus zu widmen. Ich wählte diese Insel deshalb zum Ziel einer ornithologischen Studienreise, weil verschiedene Bemerkungen in der spärlich vorhandenen neueren Literatur über ihre Vogelfauna und ihre ökologischen Verhältnisse meinen Wunsch geweckt hatten, insbesondere in der Zeit des Frühjahrszuges und der Brut einmal systematisch über einen etwas längeren Zeitraum hinweg den Ablauf des Vogellebens zu verfolgen. Dies erschien um so wünschenswerter, als im Laufe der vergangenen Jahrzehnte das Landschaftsbild Korfus durch umfangreiche Kultivierungs (d. h. Entwässerungs)-maßnahmen in den ebenen Lagen beträchtlich verändert worden ist. Die betrüblichen Folgen derartiger Eingriffe etwa für sumpfbewohnende Vögel sind dem Ornithologen gerade in heutiger Zeit nur allzu gut bekannt.

---

¹) Seminararbeit im Institut für Forstgeschichte, Forst- und Naturschutz der Universität Göttingen in Hann. Münden (Prof. Dr. Arnold Frhr. v. Vietinghoff-Riesch).


KERKYRA
KORFU
N
ca. 10 km
Sidari
Episkepsis
Petalia
Strinilas
Pantokrator
Synies
Glypha
Spartilas
Pyrgi
Dukades
Ypsos
Dasia
Angelokastron
Kunupena
Stravopotamos
Palaeokastritsa
Tsavru
Kavrolimni
Govinon
Nisos Lasareton
Kanakades
Sotiriotissa
Ropa-Ebene
Potamos
Korfu
Ag. Ioannis
Potamos
Konali
Kalikiopulu-Lagune
Triklinos
Kanoni
Perama
Viro
Pondi
Achilleion
Agia Kyriaki
Agii Deka
Benitsa
Mesongi
Agios Matthaeos
Kallikuna Ebene
Vraganiotika
Lag. Korisia
Salinen v. Levkimi
Ringlades
Kritika
Dragotina
Spartero
Adria
Brindisi
Sasено
Italien
Str. von Otranto
Albanien
Othoni (Fano)
Kerkyra (Korfu)
Griechenland
Ionisches
Meer
Ionische Inseln
Leukas (S. Maura)
Akarnanien
Kephallinia
Zakynthos (Zante)

Als Grundlage für meine Nachforschungen habe ich mich in erster Linie an die äußerst exakten Aufzeichnungen Reisers in seiner „Ornis Balcanica" (1905) gehalten. Falls einmal Unstimmigkeiten zu meinen Beobachtungen aufgetreten sind, hat es nie Zweifel an der Richtigkeit der betreffenden Bemerkung für die damalige Zeit gegeben, da stets die veränderten Gegebenheiten eine deutliche Erklärung des heutigen Sachverhaltes geboten haben. Reiser stützt sich auf eigene Beobachtungen in der Zeit vom 16. bis 23. 4. und 22. bis 26. 7. 1894, sowie vom 16. bis 24. 1. und 1. bis 8. 5. 1897; daneben nennt er verschiedene Gewährsleute auf der Insel, denen er Mitteilungen verdankt. Außerdem haben ihm bereits damals einige Veröffentlichungen vorgelegen, die er kritisch ausgewertet hat. Es hat sich dabei ausschließlich um englische Arbeiten aus der Zeit der „Vereinigten Staaten der Ionischen Inseln" unter britischer Oberhoheit gehandelt, und zwar um den grundlegenden „Catalogue" von Drummond (1843), der jedoch manche irrige Behauptung enthält. Dieser Liste hat 1847 Portlock ein kurzes „Addendum" über den Löffler (*Platalea leucorodia)* hinzugefügt. Reichlichere Mitteilungen erhalten wir dann wieder von Powys, dem späteren Lord Lilford, der sich von Anfang Januar 1857 bis Ende Juli 1858 auf Korfu aufgehalten hat. Seine Ergebnisse hat er 1860 noch als Powys erstmalig mitgeteilt. Er selbst weist schon auf die Unvollkommenheit seiner „Notes" mit den Worten hin: „..These causes render my list of summer migrants very imperfect..". Nur die eben erwähnte Arbeit ist mir zugänglich gewesen. Dagegen bezieht sich Reiser auf die offenbar erweiterte Version aus dem Jahre 1897 (Lord Lilford) und die von Dresser angeführten unveröffentlichten Beobachtungen von Powys-Lord Lilford. Einige Korfu betreffende Bemerkungen finden sich auch in der Sperlingschen Arbeit. Alles dies ist, wie gesagt, im Werke Reisers kritisch gesichtet und verarbeitet.

Die neue Literatur weist dagegen nur kleinere ergänzende Aufzeichnungen auf, welche die sich verändernden Biotop-Verhältnisse auf der Insel widerspiegeln. Hier sind diejenigen Laubmanns zu nennen, der Anfang September und Anfang Oktober 1925 für wenige Tage die Insel besucht hat, und die von Boneß, welcher in der Zeit vom 22. 8. bis 28. 10. 1958 eine Menge sehr nützlicher Daten, insbesondere über den Herbstzug, gesammelt und mir für meine Tätigkeit manchen Hinweis geboten hat, wo sich bei einem Frühjahrsbesuch eine Überprüfung lohne. Bemerken möchte ich, daß die Schilderungen von Boneß unter Berücksichtigung der verschiedenen Jahreszeit unserer Beobachtungen sehr gut mit meinen Befunden übreinstimmten.

Größere Abweichungen haben sich im Vergleich zu den Beobachtungen Flachs ergeben, der in seiner Arbeit über einen Korfu-Aufenthalt vom 14. bis 18. 6. 1953 berichtet. In diesen fünf Tagen konnte er sich jedoch nach eigenen Angaben „... nicht in gewünschtem Maße ornithologischen Studien hingeben". Daß er trotzdem im allgemeinen wie auch vogelkundlich manches so viel anders darstellt, als ich es 1961 vorgefunden habe, verwundert mich. Dafür möchte ich einige Beispiele anführen: Die Gegend von Ypsos durchzieht nach Flach ein „kleiner Fluß, dessen Talhänge vorwiegend mit Laubwald bestanden sind". Diese „Wälder" bezeichnet er im folgenden als „subtropisch anmutend". Dagegen fand ich bei dem Dorfe Ypsos und in dessen Umgebung nur einige ausgetrocknete Bachbetten und an Vegetation Oliven- und Orangenanpflanzungen sowie Gartengelände mit verschiedenen Obstbaumarten. Weiterhin erwähnt er aus dem betreffenden Gebiet „Nadel-, Misch- und Laubwälder". Diese Angabe differenziert er, indem er im Zusammenhang mit der Beobachtung von Fichtenkreuzschnäbeln „Lärchen" und bei Feststellungen von Tannenmeisen einen

„Fichtenwald bei Ypsos" anführt. Ist schon pflanzengeographisch wie auch forstlich das dortige Auftreten dieser beiden Baumarten unwahrscheinlich, so konnte ich es auch bei meinem Besuch dieses Geländes, ebenso wie das Vorhandensein anderer „Nadel-, Misch- und Laubwälder", nicht bestätigen. Da das Dorf Ypsos in einer von Hügeln umschlossenen Tiefebene (nur wenige Meter über NN) liegt, das Gebirge jedoch erst 2-3 km nördlich davon beim Dorfe Pyrgi anzusteigen beginnt, kann ich mir Ortsangaben wie „bei Ypsos zwischen 500 und 600 m" oder „bei Ypsos (400 m)" nicht recht erklären. Desgleichen habe ich vergebens nach dem erwähnten „lichten Kiefernwald" im Gebiet der Lagune Vraganiotika gesucht, womit wohl die Lagune Korisia gemeint ist, die in der Nähe des Dorfes Vraganiotika liegt. Auf abweichende Bemerkungen hinsichtlich einzelner Vogelarten gehe ich im systmatischen Teil ein.

A. Allgemeiner Teil

Geographie

Korfu, die Griechen nennen es Kerkyra, ist die nördlichste der Ionischen Inseln und liegt in der Straße von Otranto, dort wo der „italienische Stiefel" sich Griechenland am meisten nähert. Von der Balkanhalbinsel ist es durch einen relativ flachen und erst in geologisch jüngerer Zeit abgesunkenen Kanal getrennt. In seiner ungleichmäßigen Bogenform nähert es sich mit der nördlichen Hälfte bis auf gut 2 km Albanien, mit der südlichen bis auf höchstens 10 km dem griechischen Mutterlande. Die Größe beträgt etwa 600 km² bei einer maximalen Erstreckung von Norden nach Süden von ca. 60 km, vom Westen nach Osten jedoch höchstens 30 km. Die breiteste Stelle im Norden durchzieht ein verkarsteter Gebirgsriegel aus Jura- und Kreidekalken, dessen höchster Gipfel, der Pantokrator, 914 m erreicht. Im Nordwesten ist ihm nur ein kleines Stück flachen Landes vorgelagert. Der sich südlich anschließende Inselteil wird aus tertiärem Hügelland gebildet, das an der Südwestspitze in Form von Kalk-Felswänden ansteht; dazwischen ragen jedoch noch einige mesozoische Kalkmassive, u. a. die Berge Agii Deka mit 567 m und der Agios Matthaeos mit 465 m auf.

Im Vergleich zum übrigen Griechenland weist die Insel ausgeglichenere Temperaturen und einen erhöhten Niederschlag auf, dessen Hauptmenge allerdings in den Wintermonaten fällt. Trotzdem bleibt genügend Wasser verfügbar, um auf Korfu eine reichere Vegetation als in vielen Teilen des übrigen Griechenland aufkommen zu lassen. Fast 50 % der Insel bedecken Olivenhaine. Auf weiteren ca. 10 % Kulturfläche werden vornehmlich Wein und Südfrüchte angebaut. Die restlichen ca. 40 % der Fläche bleiben fast ausschließlich für die sogenannte natürliche Landschaft, wenn man das von Ziegen verbissene Gestrüpp auf den von ihrem Tritt devastierten Böden überhaupt noch so bezeichnen will.

Zur fortschreitenden Vertreibung kulturflüchtender Tierarten trägt die hohe Bevölkerungsdichte bei, nämlich ca. 120 000 Einwohner auf der gesamten Insel (davon ca. 40 000 in der einzigen Stadt, Korfu). Das bedeutet ca. 200 Menschen pro km², also eine höhere Dichte als in der Bundesrepublik, und schätzungsweise die dreifache des übrigen Griechenland. Wenn man außerdem in Rechnung stellt, daß es nach Angaben eines gebildeten und genau orientierten Jägers ca. 4 000 legitime und ca. 2 000 illegitime Jäger gibt, das sind 10 pro km², kann man sich die Wirkung auf die Tierwelt ausmalen. Jagdobjekte, die man dort eines Schusses für wert hält, müssen allerdings mindestens Singdrosselgröße haben. Es gibt zwar in bescheidenem Maße offizielle zeitliche Jagdbeschränkungen, beispielsweise zugunsten des Hasen und korfiotischer Brutvögel, jedoch auf Kosten der Durchzügler und Wintergäste, wie Turteltauben, Drosseln, Turmfalken, Limicolen u. a.

Ökologie

Bei der folgenden Behandlung der Biotope lehne ich mich an ähnliche Klassifizierungen von G. Niethammer für den Peleponnes und von Lambert für ganz Griechenland an.

1. Olivenhaine

Sie nehmen etwa die halbe Inselfläche ein, und je nachdem ob sie lichter oder dichter sind, ist der darunterliegende Boden mit mehr oder weniger Graswuchs, manchmal auch höherer Vegetation bedeckt. Die Bäume sind größtenteils recht alt und ihre Stämme und Äste von vielen Höhlungen durchzogen. Jüngere Anpflanzungen fand ich nur verschwindend wenige. An Berghängen reichen die Bestände meist nur bis zum ersten Drittel empor.

2. Weinpflanzungen, Felder und Gärten

Hauptsächlich in den ebenen Lagen und den Dolinentälern des Gebirges und von fast denselben Vogelarten besiedelt wie unsere hiesige Kultursteppe. Bevorzugt werden Brachfelder, die ungestörter und etwas deckungsreicher sind. Anziehungspunkte für die Vogelwelt bilden in diesem Gelände eingestreute Pflanzungen von Orangen-, Zitronen- und Mispelbäumen sowie Zypressen.

3. Phrygana

Unter diesem Begriff fasse ich verschiedene, meist nur kniehohe Zwergbusch-Vegetationsformen zusammen, welche den größten Teil des nichtkultivierten Landes bedecken; dies sind grob geschätzt 40%. Hauptsächlich handelt es sich dabei um *Quercus-coccifera*-(Kermeseichen-)Gestrüpp, vornehmlich in den Spalten der Kalkfelsen. Außerdem gibt es eine Ausbildung, deren Hauptbestandteil die Labiate *Phlomis fruticosa* und *Cista-*

ceen bilden. Stellenweise tritt daneben häufig eine Ginsterart *(Calycotome spinosa)* auf.

4. Macchie

Eigentliche Macchie mit ihren typischen Pflanzen: Erdbeerbaum *(Arbutus)*, Baumheide *(Erica arborea)*, Pistazie *(Pistacia lentiscus)* und einzelnen etwas höheren Exemplaren der Kermeseiche *(Quercus coccifera)* findet sich nur an wenigen Stellen in kleineren Flächen, so in einigen Mulden des Pantokratormassivs, an der Küste bei Palaeokastritsa und am Südwestrande der Kallikuna-Ebene; außerdem im Anschluß an den Steineichen-Wald des Agios Matthaeos und an den Hängen tief eingeschnittener, zum Meer hinziehender Bachtäler an der Südspitze der Insel. Hierher rechne ich auch den Gebüschwald auf der Düne zwischen Korisia-Lagune und dem Meer, der neben den obenerwähnten Pflanzen noch eine strauchförmige *Cupressus*-Art und *Juniperus macrocarpa* und *phoenicea* enthält. Die letzten stehen auch in Einzelexemplaren inmitten der Dünenlandschaft und befestigten mit Hilfe ihrer weitläufigen Wurzelsysteme in erstaunlicher Weise die derart durchwobenen Sandhügel.

5. Wald

Mit Wald ist die Insel sehr stiefmütterlich bedacht. Der einzige wohl natürliche ist der mit einigen höheren Exemplaren von *Arbutus* gemischte *Quercus-ilex*-Bestand von ca. 2—3 ha am Osthange des Agios Matthaeos, der seine Existenz vielleicht den Mönchen des verlassenen Klosters auf dem Berggipfel verdankt, welche ihn vor den Ziegen geschützt haben, als er heranwuchs. Da es jedoch auf Korfu aus allgemeinem Mangel an Wald auch an typischen waldbewohnenden Vögeln fehlt, fand ich bei jedem Besuch diesen Wald so gut wie ohne Vogelleben. Einige wenige, in den letzten 3—5 Jahrzehnten forstlicher Nutzung begründete kleinere Anpflanzungen fand ich am Südwestrande der Ropa-Ebene im Besitz des Grafen Theotoki *(Cupressus sempervirens*, eine sommergrüne *Quercus*-Art, *Pinus halepensis* sowie einige *Eucalyptus)* und in der Gegend von Dasia auf dem Besitz des britischen Konsuls Merlin *(Cupressus sempervirens, Pinus halepensis* und einige *Eucalyptus)*. Außerdem gibt es an verschiedenen Stellen kleinstflächige (bis höchstens 0,1—0,2 ha) Anpflanzungen von Zypressen, die jedoch nicht die Bezeichnung „Wald" verdienen und hier nur der Vollständigkeit halber angeführt seien.

Als eine Art Wald wären schließlich noch einige Parks (z. B. am Achilleion, in der Stadt, bei Mon Repos, bei Kanoni, am Hotel „Castello" bei Dasia und an einem Gutshofe bei Triklinos zu erwähnen.

6. Binnengewässer

Die großen Lagunen von Korisia, Kalikiopulu und bei Govinon sind noch wie zu Reisers Zeiten vorhanden. Ihre Umgebung scheint aber weit kultivierter und das Sumpfvogelleben verarmt zu sein. Früher vorhandene

Süßwasserteiche (z. B. von Kavrolimni, von Kunupena, bei Govinon und in der Kallikuna-Ebene) sowie umfangreiche Sumpfgebiete (z. B. in der Ropa-Ebene, im Mesongi-Tal, in der Kallikuna-Ebene und an der Potamos-Mündung) sind verschwunden oder derart reduziert, daß der heutige Besucher nur noch mit Wehmut liest, wenn bei Reiser von „eigentlichen Sümpfen" erzählt wird, die man „durchwatet", in denen man „stundenlang" der Sumpfvogelwelt nachstellt, wo Stockenten auffliegen und in deren Gebüschen und sonstiger Vegetation zahlreiche Nachtigallen, Drosselrohrsänger und Seidensänger ihre Lieder erschallen lassen.

Zwar waschen die zur Winterszeit herabgehenden Regengüsse zahlreiche beträchtliche und geröllreiche Betten aus, jedoch sind ganzjährig wasserführende Bäche selten. Nach Angaben der Bewohner soll dies zumindest beim Potamos, dem Mesongi und einem in die Korisia-Lagune mündenden Bach der Fall sein. Dies scheint durch die Tatsache bestätigt zu werden, daß ich in allen drei Gewässern bis gut spannenlange Fische gefunden habe.

Aufgaben und Itinerar

Gemäß dem bisher Bekannten und auf eigene Erkundigungen hin besuchte ich von dem Standquartier in der Stadt aus systematisch die verschiedenen Teile der Insel und deren charakteristische Biotope möglichst mehrmals im Beobachtungszeitraum. Dabei machte ich meine Notizen über Artenzusammensetzung der Brut- und Zugvögel und möglichst auch die Siedlungsdichte der Vogelwelt (in grobgeschätzten Zahlen).

Die zeitliche Abfolge der Besuche in den einzelnen Inselteilen:

20. 3.	Fahrradfahrt nach Kavrolimni und durch die Ropa-Ebene,
24.—26. 3.	Ringlades und Umgebung, Salinen von Levkimi,
27.—28. 3.	Kritika und Umgebung, Küste der Südwestspitze,
29.—31. 3.	Kallikuna-Ebene, Korisia-Lagune, Agios Matthaeos,
7.—14. 4.	Pantokrator-Massiv,
19. 4.	Fahrradfahrt nach Palaeokastritsa und Kunupena,
21.—23. 4.	Ropa-Ebene, Kavrolimni,
29.—30. 4.	Ringlades und Umgebung, Salinen von Levkimi,
1.— 2. 5.	Kallikuna-Ebene, Korisia-Lagune, Agios Matthaeos,
3. 5.	Fahrradfahrt nach Ypsos
5. 5.	Mesongi-Tal
7. 5.	Pantokrator-Massiv
8. 5.	Fahrradfahrt nach Palaeokastritsa.

Während der dazwischenliegenden, nicht aufgeführten Tage galten Beobachtungsgänge und -fahrten der Umgebung der Stadt in einem Radius von ca. 5 km; als wichtigste Punkte erwähne ich Kalikiopulu-Lagune, Potamos-Mündung, Agii Deka, Achilleion, Triklinos.

Der nun folgende systematische Teil soll über meine Befunde hinsichtlich des Brutvogelbestandes Auskunft geben, sowie über die Biotopdifferenzierung der einzelnen Arten, über Besonderheiten in ihrer Vertikalverbreitung und schließlich über Bestandsänderungen seit der Zeit früherer Autoren und womöglich deren Ursachen. Dabei bin ich mir bewußt, daß ich diese oder jene sehr spät ankommenden und brütenden Arten (etwa den Heckensänger und den Blaßspötter, Würger) bis zu meiner Abreise am 10. 5.

nur unvollkommen oder gar nicht erfaßt habe. Diesbezügliche Feststellungen gilt es bei kommenden Besuchen der Insel ergänzend zu treffen. Die aufgeführten Beobachtungen durchziehender Vogelarten tragen natürlich den Stempel des Unvollkommenen, da jahreszeitlicher Ausschnitt und dessen Auswahl aus der Vielzahl der ablaufenden Jahre willkürlich sind; für die häufigeren Zuggäste mögen meine Beobachtungen aber immerhin repräsentativ sein.

Das gesammelte Material an Vogelbälgen, das ich an das Museum Koenig in Bonn gegeben habe, ist auf ca. 50 Exemplare in 17 Arten beschränkt und somit nicht ausreichend, um eine allgemeine ternäre Nomenklatur in dieser Arbeit zu rechtfertigen. Da es sich also im wesentlichen um Feldbeobachtungen handelt, folge ich bei den wissenschaftlichen und deutschen Namen dem „Peterson".

B. Systematischer Teil

Ein Sternchen vor dem Artnamen bedeutet: sicherer Brutvogel auf Korfu. Sichere Durchzügler und Wintergäste in Kleindruck.

Podicipitidae

*Podiceps ruficollis — Zwergtaucher

Nach Drummond soll der Zwergtaucher lediglich von Oktober bis April häufig vorkommen. Boneß beobachtete am 28. 9. 1958 bereits die ersten beiden Exemplare. Im März sah ich nur einen Vogel, außerdem war wohl einer, der am 19. 4. auf dem Kunupena-„See" rief, nur ein vorübergehender Gast, da dieser Tümpel zum Sommer hin völlig austrocknen soll.

Reiser knüpft an seine Beobachtung von 2—3 Exemplaren auf Teichen nördlich von Govinon am 3. 5. 1897 nicht einmal eine Brutvermutung.

Ich stellte Zwergtaucher, von denen einer auch trillerte, am 20. 3. auf den zwei tieferen, offenbar ganzjährig mit Wasser gefüllten Teichen von Kavrolimni fest. Dort gelang es dann am 22. 4. J. Niethammer, ein Paar mit halberwachsenen Jungen zu beobachten. Er sah mehrfach, wie das Männchen fütterte. Somit können wir diese Art zu den Brutvögeln der Insel zählen, wenn sie auch infolge Mangels an geeigneten Biotopen offenbar sehr selten ist.

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax carbo — Kormoran

Wohl zu Recht zweifelt Reiser die Angabe Drummonds „common sedentary" an und bezeichnet den Kormoran als Überwinterer an den fischreichen Lagunen. Das nimmt auch Laubmann an, der ihn 1925 als zahlreichen Überwinterer zusammen mit Verwandten vorgefunden hat. Boneß, der ein Exemplar (immat.) am 27. 9. 1958 bei Igumenitsa an der benachbarten Küste von Epirus angetroffen hat, gibt damit einen kleinen Hinweis auf die Ankunftszeit im Herbst. Ein Stück, das J. Niethammer am 24. 3. über der Kalikiopulu-Lagune nach Norden fliegen gesehen hat und ein weiteres, das ich am 30. 3. auf der Korisia-Lagune angetroffen habe, mögen zu den letzten Wintergästen gehört haben.

Phalacrocorax aristotelis — Krähenscharbe

Am 22. und 23. 3 beobachtete ich auf der Kalikiopulu-Lagune eine Krähenscharbe bei starkem Wind und erschwerten Beobachtungsverhältnissen. Sie erschien auf ca. 150 m durch mein Spektiv (40fach) einfarbig dunkel, und hin und wieder glaubte ich, die Andeutung einer Haube zu bemerken. Daher halte ich den Vogel für obengenannte Art. Bei den früheren Autoren findet sich kein Hinweis für Korfu, aber da es sich um einen Brutvogel des griechischen Gebietes handelt, ist die Beobachtung durchaus wahrscheinlich.

Ardeidae

Ardea cinerea — Fischreiher

Da der Fischreiher nach Drummond lediglich hier und da im Frühling, wie Lord Lilford sagt, jedoch häufig im Winter vorkommt, folgert Reiser, zumal er selbst bloß einmal ein Stück gesehen hat, daß er nur unregelmäßig auf der Insel Rast macht. Das zeigen auch neuere Beobachtungen. Denn Boneß begegnete ihm innerhalb von zwei Monaten nur viermal: die früheste Feststellung von einem Exemplar lag am 7. 9. 1958, die größte Anzahl von 6 Ex. war am 19. 10. 1958 vorhanden.

Ich beobachtete ein gehäuftes Auftreten am 30. 3.: Zunächst zogen über der Korisia-Lagune ca. 20 Ex. zeitweise formationsartig nach Nordwesten, wobei sie der Küste als Leitlinie folgten. Später standen 10 weitere Exemplare auf den Sanddünen zwischen derselben Lagune und dem Meer. 2 Stücke, die dann die Lagune überflogen, waren wohl ebenfalls selbständig und unabhängig von den bisher erwähnten. Vorher hatte ich an drei Tagen an der Kalikiopulu-Lagune und den Salinen von Levkimi ein bis höchstens sechs Exemplare gesehen. Nachher stellte ich nur mehr 3 jeweils einzelne Stücke fest, die beiden spätesten am 1. bzw. 7. 5.

Ardea purpurea — Purpurreiher

Zahlreicher Brutvogel, der am 1. 4. eintrifft, wie Drummond den Purpurreiher kennzeichnet, ist er schon zu Reisers Zeiten nicht mehr gewesen. Dieser erlegte am 4. 5. 1897 ein Männchen bei Vraganiotika. Heute kommt die Art offenbar nur mehr selten vor. Als Nachweis aber, daß sie noch durchzieht, kann ich 2 Rupfungen anführen, die ich am 22. 4. in der Ropa-Ebene bzw. am 1. 5. nahe der Korisia-Lagune gefunden habe.

Egretta garzetta — Seidenreiher

In der Zeit von September bis Ende April soll der Seidenreiher nach Drummond eine gewöhnliche Erscheinung auf Korfu sein. Während meiner Beobachtungsperiode traten nur mehr sehr wenige Exemplare in den kleinen verbliebenen Sumpfgebieten auf. Am 25. 3. stieß ich auf 3 Exemplare in den Salinen von Levkimi, von wo aus sie zum Festland hin abflogen. Vier Exemplare waren dort auch am 29. und 30. 4. J. Niethammer sah ein Exemplar an der Kalikiopulu-Lagune am 24. 4; ein weiteres Stück hielt sich am 27. 4. im kleinen Sumpf an der Potamos-Mündung auf.

Ardeola ralloides — Rallenreiher

Gesammelt: 1 ♀, Kalikiopulu-Lagune, 25. 4.

Von — wie Drummond schreibt — größeren und kleineren Scharen von Rallenreihern, die von April bis Mitte Mai durchziehen, findet man heute höchstens noch die kleineren vor, wenn man überhaupt noch von „Schar" sprechen will. Das erste Stück erhielt ich am 25. 4. an der Kalikiopulu-Lagune von einem Jäger. Diese stellen dem arglosen kleinen Reiher offenbar aus reiner Schießlust nach, denn sie hatten augenscheinlich nicht vor, ihn zu verspeisen. Weitere Exemplare sah ich am 27. 4., und 7. 5. und 8. 5. im Sumpf an der Potamos-Mündung, nämlich 3—6 Stück; am 30. 4. waren es bei den Salinen von Levkimi 5 und am 1. 5. 2 Stück an der Korisia-Lagune.

Ixobrychus minutus — Zwergrohrdommel

Gesammelt: 1 ♀, Kalikiopulu-Lagune, 25. 4.

Sicher hat nicht Drummond recht, der als Durchzugszeit Ende Mai angibt, sondern eher Lord Lilford, wenn er sagt, daß diese im April liegt. Reiser stellte die Zwergrohrdommel am 3. 5. 1897 fest. Ich erhielt ein an der Kalikiopulu-Lagune erlegtes Weibchen am 25. 4. und sah am 1. 5. 2 Exemplare: ein Männchen, das aus einem *Arundo-donax*-Bestand in der Kallikuna-Ebene aufflog und ein Weibchen in der Ufervegetation der Korisia-Lagune. Aus Gestrüpp am Rande des tief eingeschnittenen Bettes des Mesongi-Baches jagte ich am 5. 5. mehrfach wohl dasselbe Männchen hoch.

Reiser hält mit den beiden obengenannten Autoren ein Brüten von einigen wenigen Paaren für möglich, zumal er am 25. 7. 1894 ein Stück aus dem Binsendickicht eines Tümpels bei Vraganiotika aufgejagt hat. Da meine Beobachtungspunkte vom 1. 5. nicht weit von dieser Stelle entfernt liegen und auch der Biotop, wenngleich gewiß gegen früher in der Fläche verringert, geeignet erscheint, halte ich auch heute noch das Vorkommen dieses oder jenes Brutpaares für möglich.

Botaurus stellaris — Große Rohrdommel

Nach Reiser ist die Große Rohrdommel Durchzügler und Überwinterer in Griechenland. Boneß hörte am 18. 10. 1958 die Rufe eines südwärts durchziehenden Exemplares bei Perama. Ich war sehr überrascht, als ich am 2. 5. im Ufergebüsch des erodierten Bachbettes des Mesongi wenige Meter vor mir einen Vogel von *Botaurus*-Größe in Pfahlstellung sitzen sah. Die Halsvorderseite war crèmefarben mit leichter Längsstreifung nach den Seiten hin, die Iris gelb, grünlich- bis bläulichgrau die Beine. Obschon mir beim plötzlich abstreichenden Vogel nicht die typische gebänderte oder gefleckte Rückenzeichnung aufgefallen ist, halte ich ihn nach den übrigen Merkmalen, die ich deutlich gesehen habe, und die für keine andere Art zutreffen, für *Botaurus stellaris*. Da nach dem Kot der Sitzplatz schon einige Zeit benutzt worden war, versuchte ich am 5. 5. noch einmal, den Vogel zu beobachten und siehe da: er flog wieder an derselben Stelle auf, jedoch ohne daß ich mehr Details der Färbung feststellen konnte.

Plegadis falcinellus — Brauner Sichler

Drummond und Lord Lilford sind sich einig in der Angabe, daß die Häufigkeit des Braunen Sichlers beim Durchzug wechselt. Dieser findet nach den genannten Autoren zwischen dem 10. 4. und der ersten Maiwoche statt. In meiner Beobachtungszeit habe ich lediglich am 3. 5. 2 Exemplare an der Potamos-Mündung gesehen.

Anatidae

*Anas platyrhynchos — Stockente

Ihr Bestand hat offenbar seit dem vorigen Jahrhundert sehr abgenommen, denn von sehr häufigem Auftreten (Drummond) kann keine Rede mehr sein, und das Röhricht in der Ropa-Ebene, wo Reiser die Stockente gefunden hat, existiert nicht mehr. Heute soll sie nach Angaben des korfiotischen Jägers Kantas noch auf dem im Osten vorgelagerten unbewohnten Inselchen Lasareton brüten; dessen Betreten sei aber nur mit Erlaubnis des „Forstdirektors" gestattet. Meine Beobachtungen machte ich im Sumpfgebiet an der Potamos-Mündung, das gegenüber von Lasareton liegt, und zwar waren dort am 27. 4. 10—15 Exemplare (davon 3—5 Männchen), die in Trupps — auch über dem Meer — umherflogen. Außerdem sah ich in der Sumpfvegetation von weitem ein Weibchen mit Jungen. Desgleichen traf ich am 3. 5. 3—4 Exemplare dort an. Offenbar ist der Bestand von Brutvögeln im allgemeinen Zuge der Entwässerung und durch eifrige Bejagung stark zurückgegangen.

Anas querquedula — Knäkente

Für das Brüten weniger Paare der Knäkente, das Drummond und Lord Lilford anführen, konnte ich keine Anzeichen mehr feststellen. Auch der Durchzug von Ende Februar bis April scheint sich nur mehr auf wenige Exemplare zu beschränken; ich sah lediglich 3 Männchen und 2 Weibchen, die am 27. 4. in den Sumpf an der Potamos-Mündung einfielen.

Anas penelope — Pfeifente

Neben der Stockente war die Pfeifente nach Drummond und Lord Lilford die häufigste überwinternde Art. Zu den letzteren Wintergästen gehörten wohl 4 Exemplare (ein Männchen, 3 Weibchen) am 23. 3. auf der Kalikiopulu-Lagune, ca. 25 Exemplare (zusammen mit Spieß- und Löffelenten) auf der Korisia-Lagune am 30. 3. und 5 Exemplare (4 Männchen, ein Weibchen) am 1. 5. ebenfalls dort.

Anas acuta — Spießente

Wie Drummond und Lord Lilford schreiben, soll die Spießente zeitweilig als Überwinterer sehr häufig sein. Ich begnete ihr am 25. 3., als abends 8 Exemplare (5 Männchen, 3 Weibchen) in den Salinen von Levkimi, offenbar vom Festlande kommend, einfielen. Am 30. 3. befanden sich auf der Korisia-Lagune ca. 25 Exemplare zusammen mit Pfeif- und Löffelenten.

Spatula clypeata — Löffelente.

Drummonds und Reisers Angaben über die Löffelente lauten: Eine der häufigsten Arten im Winter, deren Durchzug bis Mitte März andauert. Ich sah sie noch am 30. 3. in ca. 25 Exemplaren zusammen mit Pfeif- und Spießenten auf der Korisia-Lagune.

Aythya nyroca — Moorente

Zu der strengen Jahreszeit erschien die Moorente laut Drummond und Reiser sehr häufig in den ionischen Gewässern. Am 23. 3. beobachtete ich auf der Kalikiopulu-Lagune noch ein Exemplar, das sich dann zu später einfallenden Pfeifenten gesellte.

Aegypiidae

Neophron percnopterus — Schmutzgeier

Nach den heutigen Verhältnissen muß man sagen, daß der Schmutzgeier nicht mehr, wie noch Drummond und Lord Lilford angeben, zu den Brutvögeln gehört. Reiser führt nur mehr eine eigene Beobachtung an, desgleichen Flach und Boneß, die 3 bzw. 2 Exemplare gesehen haben. Es ist sehr gut möglich, daß diese Stücke vom Festland herübergeflogen sind, ebenso wie das Exemplar, das ich am 12. 4. über dem Pantokratorgebiet angetroffen habe und jenes, das am 14./15. 4. in einem Felshang bei Strinilas übernachtet hat.

Gyps fulvus — Gänsegeier

Schon Drummond sagt lediglich, daß dieser Geier (wohl von Albanien her) nur gelegentlich, wenn auch zu allen Jahreszeiten, erscheint. So beobachtete Laubmann am 5. 10. 1925 5 Exemplare bei Episkepsis. Für seine Annahme eines Brütens findet sich jedoch weder bei früheren noch bei späteren Beobachtern eine Bestätigung. Boneß sah je ein Exemplar am 14. 9. 1958 bei „Lukades" (wohl richtig: Dukades) und am 21. 9. 1958 nahe dem Pantokrator. Mir zeigte Jäger Kantas das Stopfpräparat eines im Winter 1960/61 in den Bergen erlegten Stückes.

Falconidae

Buteo buteo — Mäusebussard

Drummond bezeichnet den Mäusebussard als häufigen Standvogel, während ihn Lord Lilford lediglich im Januar und Februar 1857 in sehr vielen Exemplaren gesehen hat; in der Brutzeit beobachtete er nur ein Exemplar bei Govinon. Auch Reiser erwähnt lediglich Wintervorkommen. Wie Boneß im Herbst 1958 beobachtete ich ihn regelmäßig fast während meiner gesamten Aufenthaltszeit (30. 3.—8. 5.), auch öfters an der Küste, dem einzigen Gelände, wo man vielleicht an Horsten denken könnte, in Abstürzen oder sonst unzugänglichen Stellen. Stets sah ich nur ein Exemplar, während Boneß von bis zu 4 Exemplaren berichtet.

Buteo rufinus — Adlerbussard

J. Niethammer und ich sahen an der Südwestküste über den dürftigen Phrygana-Hängen einen Adlerbussard kreisen. Unabhängig voneinander fiel uns der gänzlich ungebänderte, mehligbraune Schwanz auf. Die Handschwingen waren weißlich mit deutlich abgesetzter schwarzer Spitze und ebensolchen Flügelflecken. Daß diese Art hin und wieder in der weiteren Umgebung des hier behandelten Gebietes, auch auf Inseln, beobachtet wird, zeigt die Angabe von Kattinger, der am 6. 3. 1944 ein Exemplar auf der Albanien vorgelagerten Insel Sasen nördlich von Korfu beobachtet hat. In seiner Arbeit erwähnt er auch einige andere Nachweise von Wintervorkommen im dortigen Gebiet. Er zitiert u. a. ein Brutvorkommen bei Saloniki. Weitere Brutnachweise stammen nach Reiser vom südöstlichen Teil der griechischen Halbinsel (Parnaß, Böotien, Attika).

Accipiter nisus — Sperber

Daß überwinternde Sperber bereits im September eintreffen, wie bei Drummond zu lesen ist, scheint nicht immer zuzutreffen, denn Boneß hat die ersten — insgesamt waren auch das nur 3 Exemplare — am 12.,16. und 26. 10.1958 gesehen. Und wenn Sperber heute noch, wie Drummond und Lord Lilford für ihre Zeit berichten, sehr häufig im Winter aufträten, so müßte die Hauptmasse erst nach Boneß' Beobachtungszeit eingetroffen sein. Abzuziehen scheinen die Vögel bereits vor Mitte März, denn ich habe nur mehr ein Exemplar am 30. 3. festgestellt. (Beobachtungen je eines Exemplares am 14. 4. bzw. 21. 4. sind unsicher).

Pernis apivorus — Wespenbussard

Von einem ausgestopften jungen Exemplar des Wespenbussards, das auf der Insel erlegt worden ist, hören wir durch Lord Lilford. Ich habe am 30. 4. auf einem Feldwege bei Ringlades verstreute Federn eines wahrscheinlich geschossenen Stückes gefunden Demnach scheint diese Art Korfu zumindest hin und wieder auf dem Zuge zu berühren.

Circus aeruginosus — Rohrweihe

Hauptsächlich im Winter war die Rohrweihe nach Drummond zahlreich. Lord Lilford nennt sie den vielleicht häufigsten Raubvogel auf der Insel; er hat täglich 2 bis 12 Exemplare gesehen. Die Überwinterer sollen Anfang November erscheinen und im März verschwinden. Zum Brüten bleiben nur wenige. Das hält sogar noch Reiser für möglich, der Beobachtungsnachweise vom 4. und 14. 5. 1897 anführt. Nach Flach hat der englische Konsul Merlin berichtet, die Rohrweihe brüte noch heute auf Korfu. Flachs Angabe des betreffenden Beobachtungsortes, der „Binnensee in N der Insel" — dort hatte auch er am 17. 6. ein Exemplar gesehen —, ist ziemlich unbestimmt und unklar, so daß es uns nicht möglich gewesen ist, danach die Örtlichkeit ausfindig zu machen und aufzusuchen. Ich habe lediglich am 27. 4. ein Exemplar mit hellem Kopf und Schultern über dem Sumpf an der Potamos-Mündung angetroffen.

Circus spec. — Weihen

Zwischen dem 30. 3. und dem 30. 4. habe ich mehrfach hellbürzelige weibliche oder unausgefärbte Weihen über den verschiedenen Ebenen der Insel gesehen: Kallikuna, Ropa, bei der Kalikiopulu-Lagune und den Salinen von Levkimi; dort sind es am 30. 4. sogar 2—4 Exemplare gewesen. Besonders im zuletzt erwähnten Gebiet habe ich den Eindruck, daß die Vögel vom Festland herübergekommen sind; einer ist nämlich weit hinaus aufs Meer gestrichen in Richtung Epirus. Da nach Reiser und seinen Gewährsleuten Korn-, Steppen- und Wiesenweihe auf Korfu festgestellt worden sind und ich nie charakteristische männliche Exemplare zu Gesicht bekommen habe, ist es mir nicht gelungen, die Artzugehörigkeit zu ermitteln.

Falco subbuteo — Baumfalke

Nach Drummond und Lord Lilford soll der Baumfalke häufig, nach dem ersten sogar in Schwärmen, Anfang April und im Herbst durchziehen. Reiser führt nur ein von einem seiner Gewährsleute geschossenes Belegstück vom 12. 5. 1895 an. Daß der Durchzug heute auf weit weniger Exemplare beschränkt ist, wurde dadurch deutlich, daß ich nur am 25. 4 einen ziehenden Baumfalken sah, der stetig die Stadt in nordwestlicher Richtung überflog und sich nicht einmal um Schwalben- und Seglertrupps kümmerte, die er passierte.

Falco eleonorae — Eleonorenfalke

Ich habe den Eleonorenfalken während meines Aufenthalts nicht gesehen und auch in den Arbeiten von Laubmann, Flach und Boneß wird er nicht erwähnt. Interessant zu sein scheint mir in diesem Zusammenhang die Bemerkung Drummonds über den „Wanderfalken" auf der Korfu im Nordwesten vorgelagerten Insel Fano (Othoni) „... where they breed in considerable numbers ...". Obschon sich bei diesem Autor höchst unwahrscheinliche Angaben finden, die nicht auf Verwechslungen zu beruhen scheinen, sondern einfach irrig sind, könnte man in diesem Falle die Bemerkung sehr gut auf den Eleonorenfalken beziehen. So verfuhr z. B. auch Lord Lilford mit der Beobachtung eines Freundes, der auf der Insel Cerigo (Kythera) angeblich viele *F. peregrinus*, die Insekten fraßen, festgestellt hatte. Reiser hält gleichfalls manche Fälle von Beobachtungen für Verwechslungen der beiden Arten, merkt das aber nicht bei Drummonds Beobachtung an. Jedoch erachtet Reiser die Nordküste Korfus und die Othonischen Inseln (Othoni und einige weitere) für geeignete Brutgebiete. Nach Dresser will Lord Lilford *F. eleonorae* im Sommer 1857 an der Westküste gesehen haben. Danach scheint es mir doch lohnend, besonders die erwähnten Inseln noch einmal genauer zu revidieren, zumal sich der Falke nicht weit von seinen am Meer gelegenen Brutplätzen entfernen soll und daher höchstens zufällig dem im „Innern" Korfus beobachtenden Ornithologen zu Gesicht kommen könnte.

Falco vespertinus — Rotfußfalke

Als unregelmäßigen Durchzügler führt Reiser den Rotfußfalken an. Nach Drummond beginnt der Zug um den 20. 4. Meist jagen dann die Falken über den Sümpfen Insekten. Da seitdem weitgehend entwässert worden ist, tritt auch diese Art wohl lange nicht mehr in „large flocks" (so Drummond) auf, denn ich habe nur am 24. 4. über der Ropa-Ebene rüttelnd, jagend und im Fluge kröpfend 2 Männchen gesehen, die sich vom Morgen bis zum Abend dort aufgehalten haben.

Falco naumanni — Rötelfalke

Gesammelt: 1 ♀, Kallikuna-Ebene, 30. 3.

Wie Lord Lilford hält Reiser den Rötelfalken für einen Durchzügler — er hatte ein Belegexemplar vom 25. 3. 1898 — und zweifelt Drummonds Behauptung an, er sei Brutvogel. Auch mir begegnete er nur auf dem Zuge: am 30. 3. kreisten und rüttelten 15—20 Exemplare über feuchtem Gelände der Kallikuna-Ebene, wo sie offenbar Seefrösche — diese waren dort zahlreich vorhanden — fingen und in der Luft kröpften. Ein Weibchen aus diesem Schwarm, das ich erlegte, bestätigte die Artbestimmung. Des weiteren hielt ich einen Trupp von ca. 20 Falken, der am 21. 4. gegen Abend über der Ropa-Ebene nach Westen kreiste, für Vertreter dieser Art. Ob auch von den Falken in Einzelexemplaren und Trupps bis zu 3 Exemplaren, die ich hin und wieder beobachtete, noch einige hierher gehörten, konnte ich nicht entscheiden. Für die Bemerkung Flachs, während seines 5tägigen Aufenthalts Mitte Juni 1953 täglich einige in der Stadt Korfu gesehen zu haben, habe ich keinen Anhaltspunkt gefunden.

*Falco tinnunculus — Turmfalke

Obwohl die korfiotischen Jäger dem Turmfalken arg nachstellen, hat sich offenbar ein kleiner Bestand, von dessen Brüten ich überzeugt bin, erhalten können. Viel mehr scheinen es auch nach den älteren Autoren nie gewesen zu sein. Bei den geschossenen Tieren handelt es sich wohl meist um Durchzügler und Wintergäste, wie ich aus den Erzählungen meines dortigen Freundes Spyros Karydis, der viel jagt, entnommen habe. Unter den erlegten Vögeln, die ich mir bei den Jägern stets angeschaut habe, habe ich nur *F. tinnunculus* gefunden, wodurch wahrscheinlich wird, daß es sich bei den meisten der bis zu 3 Falken, die ich an sehr vielen Tagen meiner Aufenthaltszeit gesehen habe, um Turmfalken und nicht um Rötelfalken gehandelt hat.

Für Brutvögel hielt ich folgende:

28. 3. 1—2 Paare, die vor schroffen Felsabstürzen an der Südwestspitze der Insel kreisten und die Wände anflogen.

Stücke, die ich vom 9.—13. 4. täglich im Pantokratorgebiet sah.

Ein anscheinend balzendes Paar an einer Felswand südwestlich von Dukades, wo Boneß noch am 14. 9. 1958 vier Exemplare gesehen hat. (Er schreibt allerdings „Lukades").

Reiser erwähnt einen Brutplatz in den zerklüfteten Felsen bei Palaeokastritsa, das ganz in der Nähe des zuletzt erwähnten Punktes liegt.

Phasianidae

Alectoris graeca — Steinhuhn

Die Geschichte dieses Federwildes auf Korfu ist leider beendet: es wurde ausgerottet. Bereits Drummond nennt sein Vorkommen „rare"; auch zu Lord Lilfords Zeiten, Ende der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts, ist es nicht mehr sehr häufig und nur noch auf dem Pantokrator vorhanden gewesen. Später hat Reiser lediglich im Gebirgsdorfe Episkepsis erfahren, daß das Steinhuhn in der dortigen Gegend als große Seltenheit vorkomme; trotzdem aber würde es den März über noch bejagt. Wie Boneß und auch ich gehört haben, ist heute der autochthone Bestand vertilgt.

Der sehr jagdpassionierte Herr Kantas aus Korfu-Stadt hat mir allerdings erzählt, er versuche mit mehreren gleichgesinnten Leuten seit einiger Zeit, im Gebiet des Pantokrator und des Agii Deka in Epirus gefangene Steinhühner wieder einzubürgern, was aber offenbar sehr schwierig ist, nicht zuletzt wegen der vielen hemmungslosen Schießer, die zu Tausenden mit und ohne Jagdlizenz selbst das entlegenste Fleckchen Boden auf der Insel unsicher machen. Eines dieser Steinhühner von Epirus habe ich bei einem Schneidermeister im Käfig gesehen.

Coturnix coturnix — Wachtel

Ringfund: O 1. 5. 1959 in Villa Franca (Verona), + August 1960 in Levkimi (Korfu).

Die Wachtel zieht nach Reiser und seinen englischen Gewährsleuten von Ende März bis Mitte April in großer Zahl durch. Ihre Menge hat aber, wie bei so vielen anderen Arten, stark abgenommen. Denn ich bemerkte vom 25. 3. bis 5. 5. stets nur einzelne Exemplare. Reiser erlegte noch am 2. 5. 1897 2 Exemplare bei Angelokastron, und auch ich jagte am 1. 5. 5—6 Exemplare — die größte Anzahl überhaupt, die ich antraf — aus der Düne zwischen Korisia-Lagune und Meer auf, so daß man annehmen kann, daß der Zug bis Anfang Mai währt.

„Die kleinste Anzahl entschließt sich, im Lande zu brüten", sagt Reiser über Griechenland. In Korfu hatte ich diesen Eindruck nur in der Kallikuna-Ebene, einem geeigneten Biotop, wo am 30. 3.—1. 4. bis zu 2 Männchen und ein Weibchen riefen, von denen ich auch am 1. 5. wieder ein Männchen vernahm. Flachs Beobachtung eines Exemplares „im Mittelteil der Insel" am 16. 6. 1953 könnte sich auf dieses Gebiet beziehen.

Rallidae

*Gallinula chloropus — Teichhuhn

Das Teichhuhn ist auch heute noch auf Korfu Brutvogel (Reiser erwähnt es als solchen für sämtliche stehenden Gewässer mit Pflanzenwuchs im griechischen Gebiet), aber nicht mehr häufiger Standvogel, wie zu Drummonds Zeit, sondern in weit geringerer Zahl, da geeignete Biotope selten geworden sind. Durch die Jagd wird der Bestand offenbar nicht dezimiert, denn ich habe niemals bemerkt, daß ihm die Jäger nachgestellt haben. Sicher brütet das Teichhuhn noch in den sumpfigen, bewachsenen Stellen der Kallikuna-Ebene, wo ich es vom 30. 3. bis 1. 4. und am 1. 5. gehört und gesehen habe, sodann an den Teichen von Kavrolimni, wo J. Niethammer am 23. 4. 2 erwachsene Stücke angetroffen hat. Brutvögel sind wohl auch die Stücke gewesen, die ich am 19. 4 (ein Exemplar) am Kunupena-„See" (Tümpel), am 27. 4. (ein Exemplar) im Sumpf an der Potamos-Mündung und am 1. 5. (zwei Exemplare) im Uferbewuchs der Korisia-Lagune gehört habe.

Charadriidae

Charadrius hiaticula — Sandregenpfeifer

Im Gegensatz zu Drummond, der ihn zahlreich nennt, traf ich mit Sicherheit nur einen Sandregenpfeifer am 1. 5. an der Korisia-Lagune an. Dort und in den Salinen von Levkimi begegnete auch Reiser am 4. und 6. 5. 1897 einigen Stücken. Nach dem zuerst erwähnten Beobachter soll der Durchzug bis Ende Mai andauern, während die ersten Herbstzugsgäste Anfang Oktober eintreffen. Das scheint aber schon früher der Fall zu sein, denn Boneß hat bereits am 7. und 8. 9. 1958 die beiden einzigen von ihm festgestellten Tiere gesehen.

Charadrius dubius — Flußregenpfeifer

Den Flußregenpfeifer habe ich als Durchzügler von Ende März bis Anfang Mai mehrmals festgestellt, meist in 1—3 Exemplaren, am 30. 3. jedoch zu ca. 15 Exemplaren an der Korisia-Lagune. Lord Lilford nennt ihn häufig im April und Mai.

Reiser hielt ein Paar, das er am Verbindungskanal der Korisia-Lagune zum Meer hin am 4. 5. 1897 längere Zeit beobachtete, für brutverdächtig. Ebenso erging es mir mit Flußregenpfeifern auf einer Kiesbank des Mesongi-Baches. Dort fiel mir am 2. 5. ein ziemlich ortstreues Exemplar auf, das mich veranlaßte, am 5. 5. einmal einige Kilometer des ca. 3 m tief eingeschnittenen Bachtales mit seinen bis ca. 12 m breiten Kiesbänken abzugehen. Dabei traf ich auf derselben Kiesbank wie am 2. 5. 2 Exemplare an, die sich ca. 200 m vor mir hertreiben ließen, dann aber zum alten Platz zurückkehrten. Einige hundert Meter weiter oberhalb waren mit großer Wahrscheinlichkeit 2 weitere Exemplare. Da mir der Biotop geeignet erschien, hielt ich ein Brüten diser Vögel für sehr gut möglich.

Charadrius alexandrinus — Seeregenpfeifer

Lord Lilford hat Seeregenpfeifer im Winter bis Mitte März gesehen. Offenbar dauert aber der Durchzug länger an, denn ich habe vom 25. 3. bis 1. 5., sooft ich geeignete Gebiete besucht habe, wie die Salinen von Levkimi und die Korisia-Lagune, zwischen 10 und 20 Exemplaren gesehen. Auch Reiser fand ihn am 6. 5. 1897 an diesen Stellen „ungemein häufig" und erlegte am 21. 4. 1894 2 Männchen in vollständigem Sommerkleid. Dort sah er auch am 25. 7. 1894 kleine Flüge. Ebenso schreibt Flach von einer Sommerbeobachtung am „O-Rand" (der Insel?) am 15. 6. Auf die Ankunftszeit im Herbst weisen Boneß' Beobachtungsdaten hin: am 28. 9. 1958 ca. 30 Exemplare an der Korisia-Lagune, am 19. 10. 1958 ca. 40 Exemplare bei den Salinen von Levkimi.

Pluvialis squatarola — Kiebitzregenpfeifer

Gelegentlich im April und September hat Drummond Kiebitzregenpfeifer gesehen. Da Lord Lilford sie in 4—5 Exemplaren von Januar bis März festgestellt hat, scheint die Art auch auf Korfu zu überwintern. Dieser Forscher hat bereits im März ein ausgefärbtes Stück geschossen, während von 8—15 Exemplaren, die ich am 1. 5. an der Korisia-Lagune beobachtet habe, lediglich 3 Exemplare stark in der Umfärbung begriffen gewesen sind. Im Herbst hat Boneß nur einmal am 19. 10. 1958 ein Exemplar an den Salinen von Levkimi gesehen.

Arenaria interpres — Steinwälzer

Der Steinwälzer ist nach Drummond seltener Durchzügler im April. Reiser beobachtete noch am 4. 5. 1897 2 Exemplare an der Korisia-Lagune und am 6. 5. 1897 7—8 bereits ausgefärbte Exemplare bei den Salinen von Levkimi. Dort sah ich am 29. 4. ein Exemplar im Winterkleid.

Scolopacidae

Gallinago gallinago — Bekassine

Bereits um den 20. 8. treffen einige Bekassinen ein, wie Drummond notiert, mehr jedoch erst ab Mitte November. Er schließt aus seinen Sommerbeobachtungen auf Brut. Lord Lilford nennt sie nur für die Zeit vom September bis Ende März häufig und erwähnt die Erlegung von

20—40 Exemplaren in der Ropa-Ebene. Augenscheinlich hat seitdem die Menge sehr abgenommen. Reiser fand ihr Auftreten unregelmäßig und sah sie am 18. und 20. 1. 1897, am 2. und 5. 5. 1897 und ein Exemplar noch am 25. 7. 1894. Boneß führt nur die Beobachtung von einem Exemplar am 28. 9. 1958 an der Korisia-Lagune an. Ich sah siebenmal Einzelexemplare an den verschiedenen noch etwas sumpfigen und bewachsenen Lokalitäten der Insel zwischen dem 24. 3. und 1. 5.

Scolopax rusticola — Waldschnepfe

Zu Drummonds und Lord Lilfords Zeiten waren große Scharen der Waldschnepfe, die von Anfang Oktober (nach dem letzten Anfang November) bis Ende März durchzogen, ein beliebtes Jagdobjekt der Touristen. Dann hingen viele Hundert auf dem Markt aus. Reiser stellt ergänzend fest, daß im Winter bei schlechtem Wetter die Tiere von der albanischen Küste her geflüchtet kommen. Ich begegnete keiner lebenden Waldschnepfe, sicher ein Zeichen, daß auch ihre Zahl stark abgenommen hatte; vielmehr fand ich nur offenbar schon länger liegende Reste und eine Rupfung am 22. bzw. 28. 3.

Numenius arquata — Großer Brachvogel

Häufig in Meeresnähe fand Drummond Große Brachvögel. Reisers Beobachtung im Januar läßt auf ein Überwintern auf Korfu schließen. Auch im Mai noch sah er diese Art. Ich traf von Mitte März bis Anfang April mehrmals bis zu 3 Exemplaren an der Kalikiopulu-Lagune, in den Salinen von Levkimi und an der Korisia-Lagune. Zweimal waren sie in Gesellschaft mit Regenbrachvögeln.

Numenius phaeopus — Regenbrachvogel

Es stehen sich gegenüber Drummonds Auskunft: Anfang September Ankunft in Scharen, und die von Lord Lilford: Auftreten spärlich im April und September. Dem letzten neigt auch Reiser zu, der nur einmal Regenbrachvögel gesehen hat. Ebenso stellte ich lediglich am 17. 3. zwei Exemplare zusammen mit Großen Brachvögeln an der Kalikiopula-Lagune fest. Am 22. 3 war von den zwei Exemplaren nur noch eines vorhanden. Neben dem bemerkbaren Größenunterschied zur großen Art waren die kichernden Rufe arttypisch.

Tringa ochropus — Waldwasserläufer

Ich bemerkte nicht, daß der Waldwasserläufer sehr häufig war, und zwar nach Drummond von Mitte März bis Ende April und nach Lord Lilford von Anfang September bis Ende Mai, ja hier und da selbst im Juni bis Juli noch. Am 25. 3. sah ich 5 Exemplare an den Salinen von Levkimi, am 21. und 22. 4. je ein Exemplar in der Ropa-Ebene und am 1. 5. ein Exemplar an der Korisia-Lagune. Dort machte auch Boneß seine Herbstbeobachtung von einem Exemplar am 28. 9. 1958.

Tringa glareola — Bruchwasserläufer

Lord Lilford bezeichnet den Bruchwasserläufer als häufig, jedoch in weniger großer Zahl als *T. stagnatilis* auftretend. Das zweifelt nach meinen Feststellungen sehr zu Recht Reiser an, der ihn in Schwärmen Anfang Mai gesehen hat. Ich stellte am 27. 4. die ersten zwei Exemplare im Sumpf an der Potamos-Mündung fest. Ihre Zahl nahm aber bald zu, und bis zum 8. 5. waren es dort, in den Salinen von Levkimi, an den Lagunen von Kalikiopulu und Korisia zwischen 3—5 und ca. 50 Exemplaren. Boneß hörte lediglich am 5. und 7. 9. 1958 die Art an der Kalikiopulu-Lagune rufen.

Tringa totanus — Rotschenkel

Rotschenkel traten im Winter und Vorfrühling nach Drummond und Lord Lilford in großer Zahl auf. Reiser hörte sogar deutlich den Ruf am 25. 7 1894 und dachte daraufhin an ein Brüten, da der Biotop geeignet erschien. Doch liegt das Gebiet südlich der Arealgrenze. Meine Aufzeichnungen über die Art liegen in der Zeit zwischen dem 25. und 30. 3., als sich 12—15 Exemplare bei den Salinen von Levkimi und an der Korisia-Lagune aufgehalten haben. Am 30. 4. war noch ein Exemplar in den Salinen. Der Herbstdurchzug lag nach Boneß in der Zeit vom 7. 9.—19. 10. 1958, während dieser Periode sah er bis zu 10 Exemplaren an den obenerwähnten Gewässern.

Tringa erythropus — Dunkler Wasserläufer

Nur am 1. 5. beobachtete ich zwei Dunkle Wasserläufer am Südende der Korisia-Lagune; sie wirkten fast schwarz und hatten etwa die gleiche Größe wie in der Nähe stehende Grünschenkel. Das bestätigte Drummonds Diagnose: sehr selten. Auch Reiser sah lediglich vom 4.—6. 5. 1897 mehrere am Südende der Korisia-Lagune, in den Salinen von Levkimi und dem Sumpf an der Potamos-Mündung.

Tringa nebularia — Grünschenkel

Im Winter und Vorfrühling war der Grünschenkel mehr oder weniger häufig (Drummond, Lord Lilford und Reiser). Ich traf ihn regelmäßig, maximal in 10 bis 15 Exemplaren, zwischen dem 30. 3. und dem 1. 5. an der Korisia- und Kalikiopulu-Lagune, im Sumpf an der Potamos-Mündung und bei den Salinen von Levkimi an. Der Herbstzug erfolgte etwa zwischen dem 17. 9. und 19. 10. 1958; in dieser Periode sah Boneß an denselben Plätzen bis 11 Exemplare.

Tringa stagnatilis — Teichwasserläufer

Lord Lilford nennt den Teichwasserläufer häufig vom März bis Anfang Mai. Aber schon Reiser erkannte am 4. und 6. 5. 1897 nur einzelne unter den anderen Wasserläufern an der Korisia-Lagune und in den Salinen von Levkimi. Dort hatte auch ich meine einzige Begegnung mit einem Exemplar am 27. 3.

Actitis hypoleucos — Flußuferläufer

Der Flußuferläufer hielt sich nach Drummond nicht nur im Frühjahr, sondern auch im Winter auf der Insel auf, was Reiser mit einem am 19. 1. 1897 geschossenen Männchen belegen konnte. Lord Lilford fügte hinzu, daß er häufig zu allen Jahreszeiten an felsigen Küstenstrichen zu finden war. An solchen sah wohl auch Flach 2 Exemplare am Nordoststrand am 17. 6. 1953. Möglicherweise für einen Brutvogel erachtete Reiser ein am 25. 7. 1897 an der Korisia-Lagune angetroffenes Stück. Gleichfalls an Brüten dachten J. Niethammer bei ca. 5 Exemplaren, die sich am 22. 4. an den Teichen von Kavrolimni befanden, und ich bei 2—3 Exemplaren — 2 davon hielten eng zusammen — welche ich am 5. 5. auf den Kiesbänken des Mesongi-Baches aufscheuchte.

Meine übrigen Zugbeobachtungen von höchstens 10—20 Exemplaren an einem Tage liegen zwischen dem 22. 4. und 1. 5. mit dem Maximum am 29. 4. Auf die Zeit des Herbstdurchzuges können wir aus Boneß' Feststellungen schließen: vom 6. 9.—3. 10. 1958 hat er einzelne Stücke an der Kalikiopulu-Lagune angetroffen.

Calidris minuta — Zwergstrandläufer

Mit einigen Beobachtungen an den Tagen 21. 4. 1894, 4. 5. 1897 und 25. 7. 1897, an welchen er noch Schwärme von Zwergstrandläufern an der Korisia-Lagune gesehen hat, bestätigt Reiser die Aussage Lord Lilfords, daß es Plätze auf der Insel gibt, wo der Vogel das ganze Jahr über anzutreffen ist. Für den Durchzug gibt er April und Mai an. Ich sah bereits am 27. 3. einige in einem Schwarm von ca. 15 Temminckstrandläufern, und am 29. 4. wenige Exemplare jeweils bei den Salinen von Levkimi. Im Herbst bemerkte Boneß am 19. 10. 1958 ca. 25 Exemplare dort.

Calidris temminckii — Temminckstrandläufer

Bei den ihm vorliegenden Beobachtungen glaubte Reiser an häufige Verwechslungen mit der vorigen Art. Er war „im Mai 1897 ... so glücklich, mit dem lieben Vögelchen ... zusammenzutreffen", und zwar in kleinen Flügen an der Korisia-Lagune, im Sumpf an der Potamos-Mündung und in den Salinen von Levkimi. Ich sah Temminckstrandläufer einige Male, und zwar in Trupps von bis zu 30 Exemplaren (30. 4.) zwischen dem 27. 3. und 1. 5. an den vorher erwähnten Beobachtungsplätzen. Fünf Exemplare vom 28. 4. (Kalikiopulu-Lagune) waren stark in der Umfärbung zum Brutkleid begriffen. Mindestens einen beobachtete Boneß bei den Salinen von Levkimi. Zwar fehlt die Datumsangabe, aber ich nehme an, es handelt sich wie bei den Zwergstrandläufern um den 19. 10. 1958.

Calidris alpina — Alpenstrandläufer

Im Winter war der Alpenstrandläufer weniger bis recht häufig vertreten und verschwand bis Anfang Mai (Drummond, Lord Lilford). Ich stellte ihn am 25. 3. in den Salinen von Levkimi fest; dort zählte ich 20 bis 40 Exemplare. Am 30. 3. waren 8 Exemplare an der Korisia-Lagune. An diesen beiden Orten sah Boneß zwischen dem 28. 9. und 19. 10. 1958 bis zu 30 Exemplaren.

Calidris ferruginea — Sichelstrandläufer

Auf dem Frühjahrszuge ist der Sichelstrandläufer die häufigste Limicolenart gewesen, wie uns Drummond und Lord Lilford versichern. Auch Reiser berichtet von riesigen Schwärmen an der Korisia-Lagune, dem Sumpfe bei Potamos und den Salinen von Levkimi, wo er bis zu 20 Exemplaren erlegt hat. Was ich sah, war nur ein schwacher Abglanz davon: Vom 27. 4. bis 1. 5. in denselben Gebieten bis ca. 20 Exemplare im mehr oder weniger ausgefärbtem Kleid.

Crocethia alba — Sanderling

Nur Lord Lilford erwähnt diesen seltenen Durchzügler, von dem er im Frühjahr 1858 drei Exemplare bei einem Ausstopfer gesehen hat. Ich beobachtete lediglich einmal am 1. 5. ein Exemplar an der Korisia-Lagune.

Philomachus pugnax — Kampfläufer

Die Stärke des Durchzuges des Kampfläufers scheint gegen früher nicht so sehr zurückgegangen zu sein. Lord Lilford nennt ihn häufig, und zwar im März. Reiser hat sie auch Anfang Mai noch gesehen, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt. Diese liegen zwischen dem 25. 3. und dem 8. 5. Die Schwärme haben bis zu 55 Exemplaren gezählt. Ein Maximum hat zu Beginn der Zeit gelegen, was auf bereits früher einsetzenden Durchzug hinweist. Reiser erwähnt die nicht ganz sichere Feststellung eines kleinen Trupps am 21. 1. 1894; dies deutete auf Überwinterung hin.

Recurvirostridae

Himantopus himantopus — Stelzenläufer

Eine beträchtliche Menge soll nach Drummond für kurze Zeit im April auf dem Zuge erscheinen. Lord Lilford läßt den Zeitraum sogar von März bis Mai dauern. Reiser hat nur eine Begegnung mit 12 Stelzenläufern gehabt am 6. 5. 1897 an den Salinen von Levkimi. Auch bei mir sind es wenige Feststellungen: am 27. 4. ein Exemplar im Sumpf an der Potamos-Mündung, ebenfalls dort am 3. 5. drei Exemplare und am 7. und 8. 5. je ein Exemplar. Bei den Salinen von Levkimi habe ich am 30. 4. 15 Exemplare angetroffen.

Burhinidae

*Burhinus oedicnemus — Triel

Nach Drummond war der Triel auf den Ionischen Inseln häufig und brütete auf einigen von diesen. Lord Lilford nennt ihn dagegen nur einen gelegentlichen Besucher im April und Mai. Reiser vermutete bei einem Männchen, das er am 21. 4. 1894 in der Kallikuna-Ebene in Cistus-Heide erlegte, und bei 2 Exemplaren auf der Düne zwischen Korisia-Lagune und Meer, daß es sich um Brutvögel handelte. Das glaubte auch ich von den 2 zusammenhaltenden Exemplaren, die ich am 30. 4. auf der äußersten Landzunge von Levkimi sah, und zwei sich ähnlich verhaltenden Vögeln am 1. 5. auf der bei Reiser erwähnten Düne. Daß sich die Paare um diese Zeit zumindest bereits in ihren Brutrevieren aufhalten, scheint mir eine Beobachtung von Kreta zu erläutern, wo Stubbe am 2. 5. 1942 ein mittelbebrütetes Gelege fand (nach Stresemann).

Laridae

Larus argentatus — Silbermöwe

Die Silbermöwe muß nach den älteren Autoren in früherer Zeit weit häufiger gewesen sein. Reiser traf im Hafen fast immer Hunderte an. Das scheint heutzutage höchstens noch im Herbst (und Winter?) der Fall zu sein. Laubmann fiel sie am 1. 10. 1925 durch große Zahl im Hafen von Korfu auf. Boneß schreibt, daß die Menge von Ende September an zum Ende seiner Beobachtungszeit (28. 10. 1958) hin zunahm, allerdings nur bis zu ca. 30 Exemplaren. Während meines Aufenthaltes hielten sich meist ca. 5 ausgefärbte Exemplare an der Meeresseite der Stadt auf; dazu oft 10—20 Exemplare weiter draußen vor dem Hafen, z. B. auf einer dortigen Mole. 3—5 Exemplare befanden sich oft an der Kalikiopulu-Lagune. Weiter begegneten mir ca. 5 Exemplare an den Salinen von Levkimi, 2—3 Exemplare an der Südspitze der Insel, 3—7 Exemplare über der Korisia-Lagune, Einzelstücke an den Teichen von Kavrolimni, einem kleinen Binnensee westlich von Agios Joannis und einem Tümpel bei Spartilas. Am 22. 4. überflog ein Trupp von ca. 30 Exemplaren die Ropa-Ebene.

An die Möglichkeit des Brütens dachte ich allenfalls bei den ca. 5 Exemplaren, die ich am 19. 4. und 8. 5. bei Palaeokastritsa gesehen hatte: denn dort, könnte ich mir vorstellen, finden sie vielleicht einen ruhigen Brutplatz auf den der Küste vorgelagerten meerumspülten Felsklippen.

Larus melanocephalus — *Schwarzkopfmöwe*

Im Winter bis in die ersten Apriltage hinein soll die Schwarzkopfmöwe nach Drummond sehr häufig vorhanden gewesen sein. Der Kopf ist bereits Anfang März pechschwarz. Die ersten Stücke scheinen im Oktober anzukommen, in welchem Boneß 1958 regelmäßig mehrere Exemplare im Hafen gesehen hat. Ich bemerkte am 21. 3. ca. 40 Exemplare im Hafen, von denen ca. 65 % voll ausgefärbte Stücke waren; am 22. 3. waren es nur noch ca. 20 Exemplare und am 23. 3. keines mehr. Lediglich am 25. 4. zeigte sich nach einem Sturm zusammen mit Silber-, Lach- und Zwergmöwen wieder einmal ein Exemplar vor der Stadt am Meere.

Larus minutus — *Zwergmöwe*

Nach Lord Lilford war die Zwergmöwe von Ende Oktober bis Anfang März in größerer Zahl vorhanden. Bei den im Sommer erscheinenden Stücken handelt es sich offenbar meist um junge, nicht brütende. Denn Reiser beobachtete am 1. 5. 1897 noch einige im Winter- oder Jugendkleid. Ich zählte am 25. 4. nach Sturmwetter unter Silber- und Lachmöwen ca. 15 Exemplare, von denen gleichfalls nur drei ausgefärbt waren. Es fiel mir auf, wie vertraut sie hier bis nahe zu den Passanten an der Uferpromenade heranflogen. Die Schuljungen nutzten das weidlich aus, um sie mit ihren Schleudern zu beschießen, ohne allerdings Erfolge zu erzielen.

Larus ridibundus — Lachmöwe

Nach Reiser trat die Lachmöwe in der zweiten Januarhälfte 1897 in riesiger Menge auf; Hunderte waren im Hafen. Bis Mai verschwanden sie bis auf einige unausgefärbte Stücke. Ähnliches konnte ich in der Zeit meines Aufenthaltes verfolgen, als die Schar nämlich von ca. 200 Exemplaren Mitte März an der Kalikiopulu-Lagune und am Hafen auf ca. 60 Exemplare Ende April zusammenschmolz. Etwa 25 Stück waren Ende März an den Salinen von Levkimi. Auffallend war stets, daß es sich bis auf einige wenige um unausgefärbte Tiere handelte. Da sie erst weiter nördlich brüten, nehme ich an, daß sich die Scharen aus nichtbrütenden jüngeren Individuen zusammensetzen. Boneß sah im Oktober 1958 sowohl junge wie alte und stellte fest, daß die Menge bis Ende des Monats stark zunahm (bis auf ca. 100 Exemplare).

Chlidonias niger —Trauerseeschwalbe

Übereinstimmend mit Drummond und Lord Lilford bemerkt Reiser, daß die Trauerseeschwalben nicht vor Ende April durchziehen. Dabei sind sie häufig zusammen mit Weißflügelseeschwalben. So traf auch ich es an: Über dem Sumpf an der Potamos-Mündung sah ich in der Zeit vom 27. 4. bis 8. 5. bis zu 20 bis 25 Exemplaren mit einzelnen Weißflügelseeschwalben vergesellschaftet. Am 29. 4. trafen am Abend 10 bis 15 Exemplare bei den Salinen von Levkimi ein; anscheinend hatten sie auf dem Zuge die Südspitze der Insel angesteuert. Sie jagten bis in die Dämmerung über den Salzgärten. Am 30. 4. waren nur noch 5 Exemplare dort. Auf einer Sandbank am Südteil der Korisia-Lagune saßen am 1. 5. 3 Exemplare mit einer weißflügeligen zusammen. Während des Herbstzuges, der vom 7.—28. 9. 1958 andauerte, sah Boneß mehrmals bis zu acht Exemplaren an den Lagunen von Korisia und Kalikiopulu und an der Küste.

Chlidonias leucopterus — Weißflügelseeschwalbe

Die Weißflügelseeschwalbe zieht nicht vor dem 20. 4., dann jedoch bis spät in den Mai hinein durch (Reiser). Ich sah sie, wie bereits erwähnt, stets mit Trauerseeschwalben zusammen, und zwar im Sumpfe nahe der Potamos-Mündung am 27. 4. und 3. 5. drei Exemplare und am 8. 5. acht Exemplare. Außerdem flog am 1. 5. ein Exemplar an der Korisia-Lagune umher.

Hydroprogne caspia — Raubseeschwalbe

Wenn man bedenkt, daß Lord Lilford angibt, Raubseeschwalben gelangen nur im Winter nach Korfu, nach Reiser wahrscheinlich von den Überwinterungsplätzen in Akarnanien aus umherstreifend, so liegt meine Beobachtung eines der Küste bei Levkimi nach Nordwesten folgenden Stückes am 30. 4. außerordentlich spät. Allerdings sagt G. Niethammer in seinem Handbuch, daß sie in Deutschland bis in den Juni hinein ziehe. Boneß sah nicht ganz sicher am 28. 9. 1958 ein Exemplar über der Korisia-Lagune.

Sterna albifrons — Zwergseeschwalbe

Sehr ungenau geben Drummond und Lord Lilford an, daß die Zwergseeschwalbe im Frühling mehr oder minder häufig sei. Ich traf sie am 30. 4. in 3—5 Exemplaren an den Salinen von Levkimi an, und am 1. 5. waren an der Korisia-Lagune ca. 25 Exemplare. Sie flogen fast alle zu zweien umher und jagten einander unter häufigem Rufen. An der Lagune saßen sie in Trupps auf Sandbänken. Dort glaubte ich auch einige Male, die Balz-Zeremonie des „Fisch-Übergebens“ gesehen zu haben. Daher unterstütze ich Reisers Annahme, daß sie dort brüten könnten. Er erlegte an derselben Lagune am 25. 7. 1894 aus 12 Exemplaren 3 Männchen, während er die Weibchen auf dem Nest vermutete.

Sterna sandvicensis — Brandseeschwalbe

Hinsichtlich der Brandseeschwalbe fand ich bei keinem der früheren Autoren Angaben über ihren Durchzug in Korfu. Daß sie jedoch dort erscheint, beweisen fünf Exemplare, die am 27. 3. in den Salinen von Levkimi gerastet haben.

Columbidae

***Columba livia — Felsentaube**

Drummond behauptet noch, es gäbe Felsentauben in großer Menge, doch bereits Lord Lilford spricht nur mehr von kleinen Siedlungen an ausschließlich vom Meer her zugänglichen Stellen bei Palaeokastritsa und „Porto Serpente“, dessen Lage ich nicht erkunden konnte. Die Mönche von Palaeokastritsa berichteten schließlich Reiser, daß es nur mehr wenige „peristeri“ (= Felsentaube) gäbe.

Nachdem ich bis dahin nur am 11. 4. 2 Exemplare in den Bergen bei Strinilas vorbeifliegen gesehen hatte, besuchte ich am 8. 5. die zuvor bei Reiser erwähnte Stelle und fand einen Fischer, der mich zu der angeblich einzigen noch besetzten Felsentaubenhöhle am meerseitigen Fuße von Angelokastron ruderte. Das kleine Eingangsloch des Brutraumes von angeblich ca. 30 Paaren lag ca. 20—25 m über dem Meer. In der Nähe befand sich, vom Boot aus erreichbar, eine napfartige Auskehlung im Gestein, in die aus dem Felsen Süßwasser sickerte. Dort, versicherte mir mein Ruderer, habe er morgens noch 8—10 Exemplare gesehen; ich sah zwar kein Stück, fand aber eine frische Feder, welche die Anwesenheit der Tauben belegte. Die Jagd ist streng verboten, und ich konnte aus den Berichten der Fischer entnehmen, daß diese Vorschrift offenbar auch tatsächlich befolgt wird.

Columba palumbus — Ringeltaube

Drummond gibt an, daß Ringeltauben gelegentlich im Winter auf Korfu erschienen sind. Desgleichen erwähnt auch Reiser lediglich ein Paar, das er am 18. 1. 1897 im Olivenwalde bei Govinon gesehen hat. Über Sommerbeobachtungen war bisher nichts bekannt, und auch J. Niethammer und ich bekamen während unseres zweimonatigen Aufenthaltes kein Stück zu Gesicht. Erstaunlicherweise will aber Flach sie Mitte Juni 1953 einige Male an verschiedenen Stellen der Insel beobachtet haben. Da ein solches Vorkommen im Sommer immerhin auch auf ein Brüten hindeuten würde, kann man es erst dann als gesichert ansehen, wenn Belegstücke aus dieser Jahreszeit vorliegen.

Streptopelia turtur — Turteltaube

Obschon auch heute noch die Durchzugszeit der „trigonia“ (= Turteltauben) von den korfiotischen Jägern mit Begeisterung erwartet wird, handelt es sich offenbar heute nicht mehr um die „ganz unglaublichen Massen“, von denen Reiser und seine englischen Gewährsleute sprechen. Ich stellte maximal an einem Tage (27. 4.) rund 100 Exemplare fest, die in ca. 5 Trupps über die Insel hinzogen. Die amtliche Jagdzeit beginnt am 15. 4.; dieses Datum fällt nach der Literatur und meinen eigenen Beobachtungen etwa mit dem Beginn des Durchzuges zusammen. Dieser dauert dann bis mindestens in die erste Maidekade; denn Reiser sah am 2. 5. 1897 noch geradezu „unzählig viele“, und auch mir begegneten sie bis zum 6. 5. Lord Lilford setzt den Wegzug bereits Ende August an, während Boneß den Zeitraum 1958 vom 5.—28. 9. angibt mit einem Maximum am 13.—15. 9. Drummond und Lord Lilford behaupten, sie brüte auch auf Korfu. Weitere Anhaltspunkte dafür finden sich bei Sperling, nach dem die Taube auf den Ionischen Inseln im Sommer häufig ist, und bei Reiser mit dessen Beobachtung am 25. 7. 1897. Bei Flach findet sich die Notiz „gemein vorkommend“ (Mitte Juni 1953). Sichere Nachweise des Brütens fehlen jedoch bisher noch.

Cuculidae

Cuculus canorus — Kuckuck

Die frühesten von den sehr vielen Kuckucken, welche die Inseln passieren, erschienen laut Drummond etwa am 10. 4., Anfang Mai seien jedoch keine mehr da. Nach Lord Lilford war es dagegen nur eine kleine Zahl, die an wenigen Tagen im April durchzog. Dies entspricht eher den Verhältnissen, die ich angetroffen habe: ab 17. 4. bis 5. 5. gab es stets einzelne Stücke, von denen nur eines rief. Lediglich am 22. 4. sah J. Niethammer 2 Exemplare und ich in einem kleinen Wäldchen am Westrande der Ropa-Ebene ca. 5 Exemplare, darunter ein rostbraunes Weibchen. Der Herbstzug vollzog sich nach Lord Lilford in der ersten Septemberhälfte, in der auch Boneß' einzige Feststellung vom 7. 9. 1958 lag. Mehrmals sah ich, daß auch der Kuckuck zur Jagdbeute der Korfioten gehörte.

Strigidae

*Tyto alba — Schleiereule

Nach den heutigen Verhältnissen hat sicher Drummond recht, der die Schleiereule als nicht sehr häufigen Standvogel bezeichnet. Lord Lilford erwähnt sie als Brutvogel an der alten Festung, wo nach Rei-

	Beutelisten Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
Mammalia (det. J. Niethammer)	2604	168	19
Suncus etruscus	102	24	2
Crocidura suaveolens	321	18	10
Chiroptera¹)	10	—	—
Glis glis	—	1	—
Muscardinus avellanarius	35	—	—
Apodemus mystacinus	203	20	2
Apodemus sylvaticus und *tauricus*	1472	93	4
Rattus rattus	89	4	1
Mus musculus	372	8	—
Aves²) (det. Dr. K. Bauer)	50	—	2
Anura	ca. 100	ca. 10	—
Lacertilia	ca. 30	4	—
Coleoptera³)	ca. 100	8	1

Erläuterung:

¹) Chiroptera: 2 Rhinolophus ferrum equinum, 1 Myotis mystacinus, 1 M. emarginatus od. nattereri, 2 M. oxygnathus, 2 M. myotis, 1 Eptesicus serotinus, 1 Miniopterus schreibersi.

²) Aves: 1 Limicole, 1 Otus scops (?), 2 Hirundinidae, 7 Parus, 2 Turdus, 1 Monticola solitarius, 9 Anthus, 1 Lanius (?), 1 Coccothraustes coccothraustes, 3 Carduelis chloris, 2 Serinus serinus, 2 Fringillidae, 1 Embriza, 9 Passer domesticus, 11 unbestimmte.

³) Coleoptera: u. a. 10 große Coprophaginae, 15 große Curculionidae, Cetonia, kleine Carabiden.

(Die Fledermaus- und Käferreste, die in den Spalten 1 und 2 aufgeführt sind, können z. T. auch direkt in die Höhle geraten sein.)

ser einige Paare an schwer zugänglichen Mauerstellen der Seeseite gebrütet haben. Er hat am 28. 4. 1897 ausgenommene Nestlinge und am 20. 5. 1897 2 Exemplare im Halbdunenkleid von dort bekommen. Möglicherweise war das Stück, das Boneß in den späten Nachtstunden des 9. 9. 1958 im Stadtgebiet rufen hörte, von dieser Stelle. Ich hatte Gelegenheit, dank eines befreundeten Militärarztes, der selbst von Eulen im Festungsgelände nichts wußte, dort nach Anzeichen der Anwesenheit von Schleiereulen zu suchen, jedoch ohne jeglichen Erfolg. Vielleicht ist dieses Vorkommen inzwischen erloschen. Das erste Stück, ein sehr helles altes Stopfpräparat von der Insel, fand ich bei einem Pelzhändler. Am 31. 3. entdeckte ich dann am Fuße des Agios Matthaeos eine Höhle mit starker Gewöllschicht (zu deren Inhalt vgl. Spalte 1 der Tabelle) und Mauserfedern. Am 2. 5. fand ich ca. 1 km entfernt davon eine kleinere Höhle mit weniger, aber frischen Gewöllen (vgl. Spalte 2). Beide Plätze waren offenbar noch besucht, da an diesem Tage an dem letzten ein frisches, an dem ersten ein am 31. 3. nicht vorhandenes Gewölle lag.

In einer kleinen Kapelle in einem Wäldchen westlich der Ropa-Ebene sah ich am 22. 4. eine sehr helle Schleiereule. Leider war dort die Gewöllausbeute gering (vgl. Spalte 3), da man dort regelmäßig auskehrte.

*Otus scops — Zwergohreule

Es wundert mich, daß nach Drummond nur einige wenige Zwergohreulen auch im Sommer bleiben sollen. Ankunftszeit sei etwa der 15. 4. Nach meinen Beobachtungen scheint Lord Lilfords Angabe zutreffender zu sein, daß es eine bedeutende Anzahl von Brutpaaren gibt, die Anfang April ankommen. Auch Sperling stellte am 2. 6. 1862 viele fest und erlegte ein Weibchen mit Eiern im Ovar.

Die Zeit des Eintreffens liegt gewiß früher als alle bisherigen Autoren angeben, denn ich habe bereits an den ersten Tagen nach meiner Ankunft am 17. 3. an verschiedenen Stellen rufende Stücke vernommen. Dort und an keinem der vielen Orte, die ich alle während der folgenden Wochen mehrfach oder gar regelmäßig besuchte, konnte ich eine Zu- oder Abnahme der zahlreich rufenden Stücke bemerken, etwa infolge bloßen Durchziehens. Daher halte ich die Zwergohreule für einen sehr häufigen, allenthalben auf der Insel vorkommenden Brutvogel. Einen bevorzugten Biotop bilden die Pflanzungen höhlenreicher alter Oliven; einige Stücke hielten sich aber auch in parkartigem Gelände (Stadt, Achilleion), in den Bergen (bei Strinilas in einem höhergewachsenen Quercus-coccifera-Bestand) auf.

Etwa 5 verschiedene Exemplare hörte ich vom Zeltplatz aus in einem Olivenhain bei Ringlades rufen, und zwar am 24.—26. 3. sowie am 29. und 30. 4. Bei Vraganiotika vernahm ich am 29.—31. 3. und ebenso am 1. 5. von einem Punkte aus ca. 5 Exemplare. Regelmäßig flöteten ein Stück vor dem Hotelfenster in der Stadt, auf dem Wege von der Stadt nach Kanoni (ca. 3 km) etwa 3 Exemplare und 2 Exemplare bei Kanoni selbst. Aus diesen stichprobenartigen Feststellungen kann man folgern, daß der Gesamtbestand der ganzen Insel recht groß ist, wenn man bedenkt, daß diese zu ca. 50 % von Olivenhainen bedeckt ist.

Zu rufen scheint die kleine Eule bis in den Oktober hinein, aber offenbar sehr viel seltener als im Frühjahr: Lord Lilford hörte sogar einmal eine am 17. 11. 1857. In einem Hotelgarten in der Stadt waren es nach Laubmann am 3. 10. 1925 3 Exemplare. Boneß nennt den 27. 9. 1958 für die Stadt, den 19. 10. 1958 für Kanoni. Mir fiel auf, daß mehrfach die Zwergohreulen einige ihrer klagenden Rufe auch am Tage hören ließen (zwischen 9 und 15.15 Uhr).

*Athene noctua — Steinkauz

Reiser bestätigt die Bemerkungen Drummonds und Lord Lilfords, daß der Steinkauz im Gegensatz zum übrigen Griechenland als seltener Standvogel vorkommt. Das konnte ich nicht feststellen, denn ich traf ihn regelmäßig im Felsgebiet (besonders des Gebirges im Norden) und in Gemäuern an, obschon die Zahl weit weniger groß war als bei der Zwergohreule. U. a. notierte ich am 19. 3. 3 Exemplare in der Umgebung der Stadt, am 25. und 26. 3. bis 2 Exemplare bei Ringlades, am 7.—14. 4. bis zu 6 Exemplaren im Pantokrator-Gebiet, dazu an verschiedenen anderen Plätzen Einzelstücke. Auch Flach bemerkt „nicht selten".

Am 12. 4. fand ich am Sitzplatz eines Kauzes nahe dem Pantokrator verschiedene Gewölle, die einen Anteil von Schneckenhausresten enthielten und eines, das ganz aus solchen bestand. Im übrigen waren alle gefundenen Gewölle aus Insektenresten zusammengesetzt, in einem Falle mit einigen wenigen Mauseresten: 1 *Rattus rattus*, 3 *Apodemus mystacinus*.

Asio flammeus — Sumpfohreule

Für kurze Zeit machten nach Drummond manchmal zahlreiche Durchzügler im April auf der Insel Rast, während ein von Lord Lilford befragter Präparator bereits den März dafür nannte. Ich traf die Sumpfohreule einmal am 25. 3 in der Dämmerung über dem Strandsumpf bei den Salinen von Levkimi.

Apodidae

*Apus apus — Mauersegler

Nach Reiser liegt das Hauptgewicht des griechischen Verbreitungsgebietes des Mauerseglers auf den Inseln. Merkwürdigerweise nennt ihn Lord Lilford zwar häufig, jedoch seltener als den Alpensegler. Das kann ich durchaus nicht bestätigen. Vielmehr gehörten Scharen von 250—300 Exemplaren, die über der Stadt kreisten, zu deren charakteristischem Bild. Flach nennt ihn gleichfalls sehr häufig. An anderen Stellen außerhalb der Stadt scheinen allerdings nur wenige Paare zu brüten. Ich sah solche in einigen Dörfern, die einerseits etwas höhere Gebäude (meist Kirchen), andererseits die Nähe eines offenen, ebenen Jagdgebietes aufwiesen: am 18. 4. ca. 10 Exemplare bei Potamos und Triklinos, am 21. 4. 4 Exemplare an der Kirche von Kanakades westlich der Ropa-Ebene, am 26. 4. ca. 5 Exemplare beim Achilleion und am 8. 5. 2 Exemplare beim Kloster Sotiriotissa. Bei einigen anderen Beobachtungspunkten konnte es möglich sein, daß die betreffenden Vögel in nahen Felswänden nisteten: am 1. und 2. 5. ca. 8 Exemplare über der Kallikuna-Ebene und am Agios Matthaeos, am 5. 5. im Mesongi-Tal, am 7. 5. nur vereinzelte Stücke am Pantokrator, sowie am 8. 5. bei Palaeokastritsa.

Wenn Drummond als Ankunftstermin im Frühjahr den 10. 4. nennt, so scheint mir dies etwas spät zu sein, denn ich habe die ersten 5 Exemplare bereits am Abend des 29. 3. über der Kallikuna-Ebene kreisen gesehen. Am 2. 4. flogen bereits 25—35 Exemplare morgens und abends über der Stadt. Dort wurden es immer mehr, und bis etwa Mitte April schien die gesamte Brutpopulation von 250—300 Exemplaren vollzählig eingetroffen zu sein. Stärkeren Durchzug von höchstens 50—70 Exemplaren, also auf dem Zuge in geringeren Mengen als Alpensegler, bemerkte ich in der Zeit vom 9.—12. 4. über dem Pantokratorgebiet. Im Spätsommer waren nach Boneß am 26. 8. 1958 die letzten vereinzelten Exemplare über der Stadt zu sehen, während er Durchzügler bis zum 14. 9. beobachtete. Laubmann erwähnt am 4. 9. 1925 2 Exemplare.

*Apus pallidus — Fahlsegler

Flach ist der erste, der den Fahlsegler für Korfu erwähnt: „Mehrmals (in höchstens 3 Exemplaren) in der Stadt Korfu erkannt. Einer flog einige Male ein Haus an." Dort konnten J. Niethammer und ich ihn jedoch kein einziges Mal feststellen, obwohl wir täglich die Seglerschwärme revidierten, sooft wir uns in der Stadt aufhielten. Selbstverständlich achtete ich auch in den anderen Inselteilen auf diese Art. Zunächst gelangen mir jedoch nur 3 unsichere Feststellungen: am 29. 4. ein Exemplar nahe den Salinen von Levkimi, am 1. 5. ein Exemplar über der Kallikuna-Ebene, und am 6. 5. hielt ich 2—3 Segler am Pantokator für fahlfarben, aber nicht weißbauchig wie Alpensegler. Diese zweifelhaften Begegnungen führe ich nur deshalb an, weil sie durch eine sichere Beobachtung an Wahrscheinlichkeit gewinnen und daher erwähnenswert erscheinen. Am 8. 5. nämlich flogen aus der meerseitigen flachen Felshöhle bei Palaeokastritsa, in der sich auch der Felsentaubenbrutplatz befindet, laut schrillend 3 Exemplare ab, die ich aus der Nähe sicher ansprechen konnte. Sie gesellten sich alsbald zu weiteren 10—12 Seglern, die in einiger Entfernung vor den Küstenfelsen kreisten, deren Artzugehörigkeit ich jedoch nicht festzustellen vermochte. Demnach scheint der Fahlsegler tatsächlich zu den Brutvögeln Korfus zu gehören. Nachzuprüfen wären in Zukunft noch Einzelheiten über Anzahl und weitere Vorkommen auf der Insel.

*Apus melba — Alpensegler

Bereits die alten Autoren erwähnen den Alpensegler als zahlreichen Brutvogel im Bereiche der alten Festung in der Stadt. Genaue Zahlenangaben fehlen dort allerdings, so daß ich nichts über eine etwaige Bestandesschwankung sagen kann. Nach meinen mehrfachen Zählungen sind es im Höchstfalle 30—40 Exemplare gewesen. Boneß gibt gleichfalls ca. 40 Exemplare an, die über der Stadt gekreist sind, obschon ja im Herbst die Jungen hinzukommen müßten.

Darüber hinaus begegneten mir Alpensegler noch an verschiedenen anderen Punkten der Insel, an denen ich ihr Brüten für sicher halte: 5—10 Exemplare, die am 26. 4. über dem Achilleion umhergeflogen sind, haben gewiß nicht zur Brutpopulation der Stadt gehört, sondern in den Felswänden in der Umgebung genistet. Gesonderte Vorkommen befinden sich wohl außerdem am Agios Matthaeos, wo am 2. 5. ca. 5 Exemplare umhersegelten, in den Randbergen des Mesongittales (bis 7 Exemplare am 5. 5.), am Pontokrator-Gipfel, den am 14. 4. ca. 50 Exemplare und am 7. 5. ca. 30 Exemplare umschwärmten, sowie an den Felsabstürzen bei Palaeokastritsa und Dukades, wo ich am 8. 5. ca. 20 Exemplare gezählt habe. Flach hat sie außer in der Stadt auch „verschiedentlich im Norden" beobachtet.

Während Reiser die ersten Stücke am 16. 4. 1894 sah und Drummond und Lord Lilford als Ankunftsdatum den 20. 4. nennen, entdeckte ich bereits am 2. 4. 1—3 Exemplare unter Mauerseglern über der Stadt, am 5. und 7. 4. bereits ca. 10 Exemplare. Besonders auffallenden Zug nach Westnordwest hauptsächlich dieser Art in Gesellschaft nur weniger Mauersegler stellte ich zwischen dem 10. und 14. 4. über dem Pantokrator-Massiv fest. Die höchste geschätzte Anzahl, zwei Schwärme von ca. 270 bzw. 50 Exemplaren, ermittelte ich am 12. 4. Das schien die Hauptdurchgangzeit gewesen zu sein, denn danach fielen mir keine ziehenden Trupps mehr auf. Als herbstliches Abzugsdatum gibt Laubmann bereits den 8. 9. 1925 an, während sie Boneß bis zum 4. 10. 1958 über der Stadt gesehen hat. Nach ihm waren sie am 15. 9. 1958 zahlreich über der Ropa-Ebene zu sehen, und Laubmann stellte sie zwischen dem 6. und 19. 9. 1925 in großen Schwärmen über den Ionischen Inseln fest, zusammen mit Rauch-, Mehl- und Rötelschwalben, so daß man diesen Zeitraum als Höhepunkt des Herbstzuges annehmen kann. Den spätesten Durchzügler sah Boneß am 25. 10. 1958.

Alcedinidae

Alcedo atthis — Eisvogel

Im „Winter", d. h. von Ende August bis Ende April, ist der Eisvogel nach Drummond eine allbekannte Erscheinung gewesen. Auch Boneß stellt fest: „ab 5. 9. 1958 an fast allen Küsten und Gewässern recht häufig".

Laubmann hat ihn vom 6. 9. 1925 an auf den Ionischen Inseln gesehen und erwähnt die Aussage seines Reisebegleiters Prof. Renz, daß man ab Mitte April kein Stück mehr bemerkt. Ich begegnete nur am 22. 3. einem dieser Überwinterer.

Am 5. 5. flog ein Exemplar den Mesongi-Bach entlang. Da dieser ganzjährig Wasser führt, auch von Fischen belebt ist und schließlich die senkrechten Erdwände seines Bettes einen Nistplatz bieten könnten, halte ich es für sehr gut möglich, daß es sich um einen dortigen Brutvogel gehandelt hat. Auch das Datum fällt bereits in die Brutperiode: z. B. erwähnt gerade in letzter Zeit W. Trettau (1961: Ornithologische Beobachtungen am „Sporn des Stiefels Italien"; Vogelwelt 82, p. 54—58), daß er am 4. 5. 1960 an der Lagune Varano (Monte Gargano) ein Exemplar mit Futter im Schnabel gesehen hat.

Meropidae

Merops apiaster — Bienenfresser

Bienenfresser kamen um den 15. 4. zu kurzem Aufenthalt an (Drummond und Lord Lilford). Nach Reiser handelte es sich dabei um „viele" bis „ganze Scharen", wie er sie vom 19.—21. 4. 1897 feststellte; sogar am 5. 5. 1897 waren noch etliche vorhanden. Am 5. 4. überflog uns höchstwahrscheinlich ein ziehendes Exemplar bei Pondi, nach J. Niethammers Bestimmung, der den Ruf erkannte. Je zwei Exemplare sah ich weiterhin am 1. und 2. 5. im Gebiet der Korisia-Lagune und des Agios Matthaeos.

Upupidae

Upupa epops — Wiedehopf

Im allgemeinen wird der Wiedehopf als Durchzügler angesehen, so bei Lord Lilford, der als Zeit häufigen Auftretens den März bzw. August nennt; an Brüten glaubt er nicht. Boneß traf ihn vom 25. 8.—10. 9. 1958 verschiedentlich an und sah am 25. 8. 1958 ein ziehendes Exemplar. Drummond führt ihn in einzelnen Stücken auch für den Sommer an, gleichfalls Flach, der ihn Mitte Juni 1953 wiederholt gehört und ein Exemplar am 15. 6. 1953 westlich von Ypsos gesehen hat. Mir begegneten vom 27. 3. an bis zum 5. 5. mehrfach Einzelexemplare; am 28. 3. waren es zwei Stück. Einen Anhaltspunkt für das Nisten konnte ich aus dem spärlichen Auftreten nicht gewinnen.

Picidae

Genus **Dendrocopos — Spechte**

Drummond erwähnt als einziger ornithologischer Autor einen *„Picus major"*, der auf Korfu erlegt worden ist. Die Bestimmung zweifelt Reiser jedoch an und hält ihn für *„Picus medius sancti-johannis* (Blanf).)" und nennt Spechte allgemein auf der Insel selten. Sonst berichtet nur noch Kaiser Wilhelm II. (1924: Erinnerungen an Korfu, Berlin und Leipzig; p. 79) von Spechten, die er dort gesehen hat. Ich erwähne dies zur

Erläuterung, da ich am 21. 4. in der Ropa-Ebene in einem einzelstehenden weißfaulen Bäumchen eine handtellergroße, schon vor längerer Zeit ausgemeißelte Höhlung fand, die von einem Specht zu stammen schien. Späne bis zu 3 cm Länge lagen darunter am Boden.

Jynx torquilla — Wendehals

Der Wendehals hält sich als Durchzügler nur kurz in Korfu auf. Nach Drummond trifft er oft erst am 20. 5. ein. Das erscheint aber kaum glaublich, denn Reiser hat mehrere am 21. 4. 1894 gesehen und ebenso J. Niethammer und ich bereits am 26. bzw. 27. 3. Danach kamen weiterhin nur wenige Einzelstücke bis zum 30. 4. vor. Im Herbst hörte Laubmann noch am 5. 10. 1925 ein Exemplar rufen, während Boneß am 15. und 30. 9. 1958 die Rufe von je einem Exemplar vernahm.

Alaudidae

Melanocorypha calandra — Kalanderlerche

Bei Flach findet sich die Angabe „einige Male im mittleren Teil der Insel gesehen" (Mitte Juni 1953). Mir begegnete auf ganz Korfu kein einziges Stück dieser auffallend großen Lerche, und ebenso erging es J. Niethammer, der sie schon früher im Mittelmeergebiet beobachtet hatte. Damit übereinstimmend haben auch Drummond und Reiser sie niemals festgestellt. Nach dem letzten soll lediglich Lord Lilford im Sommer 1858 „offenbar in irgendeinem entlegenen Teil der Insel" einige Paare als brütend festgestellt haben.

*Calandrella brachydactyla — Kurzzehenlerche

Gesammelt: 1 ♂, Ropa-Ebene, 22.4.

Im Gegensatz zu Drummond, der die Kurzzehenlerche „rare" nennt und ihr nur eine Gastrolle Mitte April zuspricht, stellt Reiser fest, daß sie vielmehr Brutvogel ist und führt als Ankunftsdatum, das ein Gewährsmann bei den Salinen von Levkimi ermittelt hatte, den 24. 3. 1898 an. Zu demselben Zeitpunkt (24. 3.) sah auch diesmal J. Niethammer 2—5 Exemplare an der Kalikiopulu-Lagune. Am 20. 4. 1894 war sie nach Reiser scharenweise vertreten. Ebenso stellte ich am 22. 4. auf Ackerland in der Ropa-Ebene 10—15 Exemplare fest, welche anscheinend bereits paarweise zusammenhielten. Diese Gegend kommt meiner Meinung nach als Brutgebiet in Betracht. Gleichfalls nehme ich an, daß von den ca. 15 Exemplaren im Randgebiet der Salinen von Levkimi, von denen ca. 3 Exemplare gesungen haben, wenigstens ein Teil zum Brüten bleibt. Einen ähnlichen Eindruck hatte ich bei 15—20 (vielleicht zuzüglich 25 weiterer, die ich nicht sicher ansprechen konnte) Exemplaren auf Brachflächen bei Ringlades, ca. 5 Exemplaren an der Korisia-Lagune und 2 Männchen, die im Mesongi-Tal sangen. Flach begegnete ihnen „einige Male im mittleren Teil der Insel". Auf den herbstlichen Abzug in der zweiten Septemberhälfte kann man nach Boneß' Ausführungen schließen, der am 28. 9. 1958 noch ein Exemplar in der Kallikuna-Ebene gesehen hat.

*Galerida cristata — Haubenlerche

Gesammelt: 1 Paar Strinilas, 14. 4. und 1 ♂, Viro, 17. 4. Das am 14. 4. geschossene Weibchen hatte einen Brutfleck, und beim Präparieren floß aus der Bauchhöhle Eigelb.

Die Haubenlerche gilt als sehr häufiger Jahresvogel nach Drummond, Lord Lilford und Reiser. Flach nennt sie an geeigneten Stellen häufig, und Boneß führt sie als Charaktervogel offener Ländereien an. Das war auch meine Feststellung, obgleich ich das „sehr häufige Vorkommen" der alten Autoren doch für die Jetztzeit abschwächen möchte.

Ihr Wohngebiet kann im Inselinneren liegen: auf Brachflächen, schütteren Äckern, weiträumigen Weingärten; sogar auf etwas üppigeren Wiesen traf ich sie an. Aber auch dort, wo Küstengebiete oder Lagunen-Ufer von Salicornia-Flächen gebildet wurden, kamen Brutpaare vor. Die in Korfu erreichte Höhe über NN scheint der Haubenlerche nirgends zu hoch zu sein, denn selbst im Pantokrator-Gebiet bei Strinilas fand ich 2 Paare. Dies ist allerdings das einzige höhergelegene Vorkommen, welches ich festgestellt habe; gewöhnlich sind ihr wohl die beackerten Dolinentäler und -tälchen zu eng.

Lullula arborea — Heidelerche

In verschiedenen Veröffentlichungen finden sich Angaben und Mutmaßungen über das Brüten der Heidelerche auf Korfu: Lord Lilford behauptet es von wenigen zurückbleibenden Paaren, Laubmann hält es im gebirgigen Teil von Korfu für sehr wahrscheinlich, und schließlich berichtet Flach von einem am 17. 6. 1953 im Norden der Insel bei 600 bis 700 m singenden Vogel, was zumindest eine Brutzeitfeststellung bedeutet.

Aus diesem Grunde achteten J. Niethammer und ich sorgfältig auf diesen Vogel und seine unverkennbaren Lautäußerungen. Trotzdem gelang uns während der gesamten Zeit keine Feststellung. Zwar lassen sich aus der allgemeinen Höhenverbreitung in Griechenland keine eindeutigen Schlüsse ziehen, die ein Brüten auf Korfu ausschließen: G. Niethammer gibt sie für Peloponnes mit 700—2300 m an, und auch die von Peus (1957) ermittelten Vorkommen liegen über 700 m, meist jedoch höher. Allerdings soll nach dem letzten Autor an anderen Stellen das Höhenverbreitungsgebiet auch weiter herabreichen. Jedoch fehlt auf der Insel gänzlich der von den beiden vorgenannten Autoren beschriebene bevorzugte Brutbiotop: Wiesenhänge an und oberhalb der Baumgrenze, die mit verschiedenartigen Büschen und Jungwuchs sowie einzelnen Baumgruppen bestanden sind. Daher bin ich geneigt, mich Drummonds Meinung anzuschließen, daß sich nämlich die Heidelerchen, die in Korfu überwintern, zur Brut in die hohen Berge von Albanien zurückziehen. Dieser Autor erwähnt kleine Flüge von Ende September bis ins Frühjahr hinein. Was man unter der etwas ungenauen Zeitangabe „Frühjahr" zu verstehen hat, läßt sich aus der Literatur nicht ermitteln. Von der Zeit meiner Ankunft an (17. 3.) gelang mir — wie bereits oben erwähnt — keine Beobachtung mehr. Für den Herbst liegen einige neuere Daten vor: Laubmann sah am 4. 9. 1925 mit Haubenlerchen vergesellschaftete Heidelerchen, Boneß am 26. 10. 1958 einen kleinen Trupp bei Sidari und am 27. 10. 1958 ein Einzelexemplar am Agios Matthaeos.

Alauda arvensis — Feldlerche

Gesammelt: 1 ♀, Salinen von Levkimi, 25. 3.; Ovar unentwickelt

Drummond und Lord Lilford geben für das Überwintern von Feldlerchen den Zeitraum von der zweiten Septemberhälfte bis Februar an. Nach den von Boneß angegebenen Daten — er hat Durchzügler am 19. und 26. 10. 1958 gesehen — scheint mir jedoch die Ankunftszeit im Herbst etwas später als im September zu liegen. Auch der Wegzug im Frühjahr dauert offenbar noch länger an: denn neben dem obenerwähnten Belegexemplar vom 25. 3. traf ich bis zum 2. 4. noch einzelne (1—10 Exemplare) ziehende Feldlerchen in den verschiedenen Teilen der Insel. Für eine bei Flach verzeichnete Sommerbeobachtung (Mitte Juni 1953) eines singenden Stückes im Norden der Insel bei 600—700 m über NN finde ich in der Literatur keine Parallele. Daher kann man, glaube ich, auf diese Feststellung keine Brutvermutung stützen, denn auch mir ist nach dem 2.4. keine Feldlerche mehr begegnet.

Hirundinidae

*Hirundo rustica — Rauchschwalbe

Man kann die Rauchschwalbe wie früher auch heute noch als häufigen Brutvogel bezeichnen. Reiser nennt als Ankunftsdatum den 20. 3., und genau zu diesem Termin sah auch ich die ersten 3 Exemplare. Anfangs waren sie häufig mit anderen Schwalbenarten vergesellschaftet. Ihre Anzahl nahm dann allmählich zu, und bis Mitte April schien sie ihre Brutgebiete besetzt zu haben. Diese unterschieden sich von denen der Mehlschwalbe meist dadurch, daß sie vorzugsweise im flachen Land lagen, in der Nachbarschaft von ebenem, etwas üppigerem, wo vorhanden auch feuchterem Wiesengelände. Anscheinend ist die Bauart der Häuser, Hütten und Ställe auf Korfu so, daß ein gewisser Mangel an Brutmöglichkeiten im Inneren besteht, denn oft sah ich sie, offenbar nach Einschlupf suchend, an Gebäudemauern umherflattern. In wenigen Fällen bemerkte ich sogar den Versuch, Lehmklümpchen zum Nistbau nach Mehlschwalbenmanier an äußere Mauerkanten zu heften, was aber ohne Erfolg blieb. Nach Boneß setzte der Wegzug im Herbst 1958 um den 20. 9. ein; am 20. 10. beobachtete er das letzte Stück.

*Hirundo daurica — Rötelschwalbe

Drummond und Reiser berichten beide nur von je einer Begegnung mit der Rötelschwalbe auf Korfu. Inzwischen hat sich entweder

der Bestand tatsächlich vergrößert oder Boneß, J. Niethammer und ich haben sorgfältiger auf die Art geachtet: Es zeigte sich nämlich, daß sie an verschiedenen Punkten der Insel brütete. J. Niethammer fand den Rest eines vorjährigen Nestes unter einer Brücke an der Chaussee nach Palaeokastritsa etwa bei Stravopotamos. In der Umgebung von Palaeokastritsa — das bestätigt auch Boneß für den Herbst 1958 — scheinen weitere Vorkommen zu liegen: an dortigen Felsen nahe dem Meer flogen am 19. 4. ca. 15 Exemplare umher, von denen ich am 8. 5. noch 8 offensichtlich als Brutvögel feststellen konnte. Ganz in der Nähe über einem trockenen Bachbett, das die Straße kreuzt, sah ich am 8. 5. 2 Exemplare, die sicher gleichfalls nicht weit von ihrem Nest waren. An den Felsabstürzen südwestlich von Dukades kreisten am 19. 4. ca. 15 weitere Exemplare, von denen 2—3 Exemplare ein defektes Nest anflogen, das am 8. 5. repariert war und benutzt wurde. An diesem Nest sowie an einem weiteren stellte ich am 8. 5. je ein Schwalbenpaar fest. Bei den Felswänden von Agia Kyriaki kreisten am 26. 4. 5—10 Exemplare, die wohl in der Nähe brüteten. Geeignete Brutplätze bietet auch die Umgebung von Benitsa, wo Boneß vom 6.—8. 9. 1958 einige Exemplare bemerkt hat. Dort sah ich am 5. 5., also zur Brutzeit, ein Exemplar vom Auto aus. An der Straße zum Dorfe Agii Deka bemerkte ich am 6. 5. etwa 3 Paare. Eines davon baute an einem Nest an der Decke eines rundbogigen Wasserdurchlasses von nur ca. 130 cm Höhe und 80 cm Breite. Weitere Nestreste aus Vorjahren fand ich beim Dorfe Mesongi unter einer Brücke (2 Nester) zusammen mit Mehlschwalbennestresten und ebenfalls unter einer Brücke in einem völlig felslosen Gebiet im Süden der Insel bei Dragotina (3 bis 4 Nester).

Nach meinen Feststellungen lag die Ankunftszeit um die Aprilmitte herum, wahrscheinlich etwas vor dem 19. 4., an dem ich die ersten Rötelschwalben sah, da zu diesem Zeitpunkt bereits eine größere Anzahl und zwar im Brutgebiet eingetroffen war. Der herbstliche Abzug scheint bis Mitte September abgeschlossen zu sein, denn Boneß ist den letzten beiden Stücken am 15. bzw. 17. 9. 1958 begegnet.

*Delichon urbica — Mehlschwalbe

Abgesehen von Drummond („a few only remain to breed") sind sich die früheren Autoren darüber einig, daß die Mehlschwalbe ein häufiger Sommervogel des Gebietes ist. Das kann man auch heute noch sagen. Reiser schreibt, daß Brüten im Felsen in Griechenland das verbreitetere sei. Dies wiederholt Laubmann als gesicherte Angabe zugleich mit der Feststellung, daß sie auf den Inseln nicht und im übrigen Gebiet nur fernab von Siedlungen vorkommt. Das trifft für Korfu sicher nicht zu. Vielmehr fand ich sie dort häufig in der Hauptstadt und in Dörfern. Lediglich bei Trupps, die ich zwischen dem 8. und 11. 4. über den Bergen bei Spartilas und Strinilas kreisen gesehen habe, könnte es sich um Felsenbrüter gehandelt haben, wenn sie nicht zu den von Reiser erwähnten späten Durchzüglern gehört haben. Im Gegensatz zur Rauchschwalbe liegen nach meinen Feststellungen die Brutgebiete der Mehlschwalbe vorzugsweise in Ortschaften mit felsiger Umgebung und daher oft höher in den Bergen. Eine Ausnahme davon bildet die kleine Brutkolonie in der Stadt Korfu, was jedoch biotopmäßig aus bekannten Gründen (Fels-, Großstadtbrüter) verständlich ist. Erwähnenswert ist ein Brutplatz im Dorfe Tsavru unter einem von unten her zugänglichen Vordach aus U-förmig gewölbten Dachziegeln gemeinsam mit Rauchschwalben: Während es für diese als normal anzusehen war, daß sie ihre napfförmigen Nester unter den Ziegeln auf die Dachsparren setzten, bildete es für die gewöhnlich ihre Nester außen anklebenden Mehlschwalben eine Ausnahme.

Nach Drummond liegt die Ankunftszeit Anfang April. Die Durchzugszeit soll sich jedoch nach Reiser lange hinziehen. Dieser traf noch am 16. 4. 1894 eine Menge der Vögel auf dem Zuge an. Ich stellte die ersten 3 Exemplare am 20. 3. zusammen mit Felsenschwalben fest und sah bereits am 23. 3. ein Exemplar an einem der vorjährigen Nester in der Stadt. Von langanhaltendem Zug (lt. Reiser) bemerkte ich nichts, vielmehr waren bereits am 7. 4. in den Bergdörfern Spartilas und Strinilas zahlreiche Exemplare an den Nistplätzen. Boneß sah nur mehr wenige Stücke Ende August 1958, die letzten am 12. 9. 1958. Das kann man nur bedingt als Hinweis auf den Herbstabzugstermin verwenden, da Boneß nach seinen Aufzeichnungen offenbar die bevorzugten Brutgebiete dieser Art außerhalb der Stadt nicht besucht hat.

Riparia riparia — Uferschwalbe

Die Ankunftszeit der Uferschwalbe ist bei Drummond mit der ersten Aprilwoche wohl etwas spät angegeben, denn mir sind die ersten 1—2 Exemplare bereits am 23. 3. unter Felsenschwalben begegnet. Dagegen scheint ihr Durchzug recht lange anzudauern, nämlich bis Ende April, Anfang Mai. Noch am 29. 4. sah ich nämlich 12—13 Exemplare unter anderen Schwalben bei den Salinen von Levkimi, und abends in der Dämmerung über den dortigen Stechbinsenbeständen 2 Trupps wahrscheinlich dieser Art zu je ca. 30—50 Exemplaren. Auch Reiser beeindruckten noch am 2. und 3. 5. 1897 „buchstäblich Tausende“ über einem Süßwassersee bei Govinon und Dutzende zwischen diesem und der Stadt.

Schon Drummond sagt, daß nur wenige zum Brüten bleiben. Und nach den umfangreichen Entwässerungen müßten sie bis heute noch mehr abgenommen haben. Obgleich es mir sehr unwahrscheinlich vorkommt, möchte ich doch eine Brutmöglichkeit in winzigen Kolonien nicht ganz von der Hand weisen, da ich bis zum 8. 5. mehrfach einzelne Stücke in geeigneten Biotopen angetroffen habe.

*Ptyonoprogne rupestris — Felsenschwalbe

Die herrschende Meinung bei Drummond und Reiser ist, daß die Felsenschwalbe nur im Winter auf Korfu erscheint. Aber in Drummonds Katalog heißt es: „a few stragglers may occasionally remain to breed, as I have seen a pair as late as the 20th of May". Auch Boneß vermutete beim Anblick der Felsabstürze um Palaeokastritsa dort ein Brüten. Am 8. 5. gelang es mir, dafür einen sehr guten Hinweis zu gewinnen. Vom Boot aus sah ich nämlich, wie 6 Exemplare (wohl 3 Paare) häufig einen bestimmten meerseitigen Felsüberhang anflogen, an dem sich offenbar ihre Nester befanden. Dies blieb meine einzige Feststellung, obgleich jedoch entsprechende geeignete Felswände in größerer Zahl vorhanden sind. Flachs Angabe für Mitte Juni 1953 lautet: „nur im N der Insel angetroffen".

Das Überwintern bestätigten Angaben der anderen Autoren: Drummond, Reiser und Flach, der diesbezügliche Angaben des englischen Konsuls Merlin wiedergibt. J. Niethammer und ich sahen kleine Trupps von Durchzüglern zwischen 2 und 15 Exemplaren vom 20. 3.—2. 4. z. T. mit anderen Schwalbenarten zusammen. Dem ersten begegnete sogar am 16. 4. noch ein einzelnes Stück unter Rauchschwalben. Boneß' Herbstbeobachtungen am 14. 9. bzw. 12. 10. 1958 von 2—4 Exemplaren liegen im wahrscheinlichen Brutgebiet bei Palaeokastritsa.

Oriolidae

Oriolus oriolus — Pirol

Alle von mir beobachteten Pirole machten deutlich den Eindruck von Durchzüglern. Daher möchte ich mit Reiser die Behauptung Drummonds bezweifeln, daß einige Paare zum Brüten bleiben. Nach dem letzten Autor beginnt der Frühjahrszug am 25. 4. Sperling berichtet von Pirolen in den tiefen Olivenwäldern der Insel Mitte April. J. Niethammer stellte den ersten am 22. 4. fest. Regelmäßig begegneten auch mir in der Folgezeit bis zu ca. 6 Exemplaren an einem Tage. Auch am 6. 5. waren noch 2 offensichtliche Zuggäste in einem Gartengelände am Agii Deka vorhanden.

Nach Boneß dauerte der Herbstdurchzug bis zum 14. 9. 1958; 3 Exemplare war die höchste von ihm beobachtete Zahl.

Die auffallenden Männchen setzten sich bisweilen weithin sichtbar ins Geäst der Oliven, und ich erlebte mehrfach, wie sie dann leichte Beute der auf recht große Entfernungen schießenden Jäger wurden. Auch Boneß sah im Herbst ein Männchen unter Turteltauben in einem Laden zum Verkauf aushängen.

Corvidae

Corvus corax — Kolkrabe

Die alten Gewährsleute (Drummond, Lord Lilford und Reiser) erlebten noch das früher sehr häufige Vorkommen des Kolkraben auf der Insel. Selbst am Felsen der alten Festung war ein Brutpaar, dessen Nest die Soldaten allerdings auszunehmen pflegten. Auch Laubmann schließt sich noch der Bemerkung Reisers über das allgemein häufige Auftreten auf den Ionischen Inseln an. Erstaunlicherweise bezeichnet ihn selbst Flach noch als nicht selten auf Korfu. Ich dagegen begegnete ihm nur wenige Male, nämlich in fast 2 Monaten an sieben Tagen je 1—2 Exemplaren, in nur einem Falle 3—4 Exemplaren. Bei keiner dieser Beobachtungen bot sich der geringste Anlaß, ein Brüten zu vermuten, so daß ich annehme, es hat sich stets nur um Besucher der Insel gehandelt und das Brutvorkommen ist erloschen. Ähnliches scheint mir auch aus den Feststellungen von Boneß hervorzugehen, der gleichfalls im Herbst 1958 nur wenige Exemplare (bis zu 2) antraf.

Corvus corone cornix — Nebelkrähe

Nebelkrähen erwähnt Drummond nur als gelegentliche Erscheinungen auf Korfu, und Flach gibt an, sie „nur in wenigen Stücken" Mitte Juni 1953 gesehen zu haben. Allen übrigen Autoren sowie J. Niethammer und mir ist nie ein Exemplar zu Gesicht gekommen.

*Coloeus monedula — Dohle

Gesammelt: 1 ♂, Kritika, 29. 3.; Hoden unentwickelt.

In seinen so sorgfältigen und ziemlich umfassenden Beobachtungen erwähnt Reiser von der Dohle nur eine Beobachtung auf Korfu in einem Saatkrähenschwarm. Laubmann sagt sogar „fehlt in Korfu völlig", während er sie sonst von den Ionischen Inseln in Siedlungen z. T. sogar außerordentlich häufig meldet; dabei weist er auf ihre Bezeichnung „Tauben des Orients" hin. Danach könnte man annehmen, daß diese Art erst neuerdings auf der Insel erschienen ist. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sie bereits in der allerdings nicht in allen Punkten ganz exakten Liste von Drummond als „sedentary" erscheint. In neuer Zeit wies Boneß auf ein mögliches Brüten hin, nachdem er im Herbst 1958 in den Ruinen des zum größten Teil verlassenen Dorfes Synies am östlichen Pantokratorhang mindestens 50 Exemplare beobachtet hatte. In den dortigen Bergtälern, nicht jedoch in dem erwähnten Dorfe selbst, traf ich am 12. 4. ca. 75 Exemplare an, die in einem Schwarm umherstrichen. Gegen Abend sonderte sich ein Trupp von 21 Exemplaren ab und flog übers Meer in Richtung Inselzentrum, während der Rest im steinigen Berghang zur Übernachtung einfiel. Auffallend war der Zusammenhalt von je 2 Exemplaren. Bei meinem nächsten Besuch in diesem Gebiet am 7. 5. begegnete mir nur mehr ein Schwarm von ca. 15 Exemplaren. Außerdem flog ein Einzelexemplar, das anscheinend Futter im Schnabel trug, stetig talaufwärts, so daß ein Brüten durchaus wahrscheinlich erscheint. Dort anstehende Felswände halte ich dazu für geeignet, nicht jedoch die mehr oder weniger niedrigen Ruinen von Synies. Eine weitere Stelle, die als Nistplatz für die Dohle wahrscheinlich und geeignet ist, sind die Felswände südwestlich von Dukades. Dort hielten sich am 19. 4. 6 Exemplare auf, die immer wieder ein bestimmtes Loch im Felsen aufsuchten. Am 8. 5. strichen von dort in Zeitabständen mindestens 7 Exemplare einzeln ab, anscheinend zur Futtersuche. Ein Stück flog mit Beute im Schnabel heran und verschwand in einer Spalte der Wand.

Demnach ist also die Dohle höchstwahrscheinlich Brutvogel auf Korfu und zwar Felsenbrüter. Das geschossene Männchen, das ich am 29. 3. aus Kritika im Süden der Insel von Einwohnern erhielt, hatte ganz unentwickelte Keimdrüsen. Über seine Herkunft kann ich nichts sagen, denn keine Beobachtung deutet darauf hin, daß auch an den molasseartigen Küstenabstürzen im SW Dohlen vorkommen. Wahrscheinlich handelte es sich um einen Zugvogel.

***Pica pica — Elster**

Gesammelt: 1 ♂, Kanali, 17. 4.

Drummond, der die Elster als selten bezeichnet, hat wohl unrecht, denn alle Autoren nach ihm nennen sie häufig. Das war auch meine Feststellung. Laubmann verzeichnet sie besonders für Korfu, da er sie auf den übrigen von ihm besuchten Ionischen Inseln vermißt hat. In den Bergen, sagt Boneß, sei sie spärlich oder gar nicht vertreten. Ich möchte es so formulieren: sie ist auf großflächigere Garten- und Ackerbaugebiete mit einer gewissen Bindung an menschliche Siedlungen angewiesen. Da derartiges Gelände aber nur in der Ebene vorkommt, an und in den Bergen jedoch sogleich in Olivenhaine oder unkultiviertes Gelände übergeht, fehlt sie dort. Wie üblich nistet sie in Gebüschen oder Baumgruppen. Die ersten Stücke am Nest sah ich am 19. bzw. 23. 3. Familien mit flüggen Jungen traten vom 30. 4. an auf.

Erwähnenswert erscheinen mir zwei große Schlafplätze, die J. Niethammer und ich festgestellt haben. In der Zeit vom 25.—27. 3. fanden sich in einem Olivenhain bei Ringlades genau über unserem Zelt Nacht für Nacht ca. 30 Elstern ein. Der Platz war auch am 29. 4. bei einem erneuten Besuch noch benutzt, aber offenbar von weniger Individuen. Eine weitere große Schlafgesellschaft versammelte sich in der Kallukuna-Ebene. Dort zählte J. Niethammer am Abend des 29. 3. 52 Exemplare, die ihn in Gruppen oder einzeln in gleicher Richtung überflogen.

***Garrulus glandarius — Eichelhäher**

Zahlreich kam der Eichelhäher nach Drummond und Lord Lilford vor, während es anscheinend nach Reiser bereits weniger waren. Diesen Eindruck hatte auch ich, obschon mir regelmäßig und an vielen

Stellen Eichelhäher begegneten. Da ihn aber Boneß im Herbst 1958 sehr häufig gesehen hat, nehme ich an, daß es bei meinen selteneren Beobachtungen daran gelegen hat, daß er zu dieser Zeit wegen der Brut heimlicher gewesen ist. Über deren zeitlichen Ablauf konnte ich nichts feststellen. So bleibt fraglich, ob die Jungen tatsächlich so spät erbrütet werden, wie man nach Sperling annehmen könnte, der erst am 2. 6. 1862 einen kaum flüggen Jungvogel geschossen hat. Der Eichelhäher kommt vor, wie Boneß treffend charakterisiert, in Olivenhainen, Baumgruppen und hohem Gebüsch besonders im Hügel- und Bergland. Dabei ist mir im Zusammenhang mit seinem äußerst scheuen Verhalten aufgefallen — es ist mir nicht gelungen, auch nur ein Stück zu sammeln —, daß er Gebiete bevorzugt hat, die dem Beobachter sehr unübersichtlich und deckungsreich erscheinen, sei es auf Grund der Geländeausformung, des Bewuchses oder sonstiger natürlicher Gegebenheiten. Dort ist der Vogel stets leicht und schnell dem Blick entschwunden.

Paridae

*Parus major — Kohlmeise

Gesammelt: 2 ♂, Ringlades, 25. 3., 1 ♂, Strinilas, 12. 4., 1 ♂, Viro, 17. 4. und 2 ♀, Ringlades, 25. und 26. 3.

Mit allen früheren Autoren übereinstimmend kann man die Kohlmeise auch heute als sehr häufigen Standvogel bezeichnen. Ihr Hauptbiotop sind die ausgedehnten Olivenhaine der Insel. Aber auch sonst kommt sie überall dort vor, wo es Bäume und Büsche gibt. So war sie neben Eichelhäher und Blaumeise die einzige Vogelart, die ich im *Quercus-ilex*-Wäldchen am Agios Matthaeos begegnet bin. Im Karstgebiet des Pantokrator fehlte sie nicht: oft schienen ihr ein Baum und einige Büsche zum Aufenthalt zu genügen. Am 4. 4. fand ich in der Höhle einer alten Olive ein Nest mit 7 Eiern, die bebrütet wurden. Ein toter, bereits flügger Jungvogel lag am 26. 4. im Park des Hotels „Castello" bei Dasia. Reiser erwähnt fütternde Altvögel erst vom 4. 5. 1897. Daß die Kohlmeise, wie auch bei uns, mehrere Bruten macht, geht daraus hervor, daß dieser Autor am 25. 7. 1894 flügge Jungvögel gesehen hat, die noch geführt worden sind.

*Parus caeruleus — Blaumeise

Gesammelt: 1 ♂, Dragotina, 28. 3., 3 ♂, Pondi, 5. 4.

Auch die Blaumeise ist ein häufiger Standvogel, wie die Mitteilungen der früheren Beobachter und meine eigenen Feststellungen zeigen. Den Biotop scheint sie mit der Kohlmeise weitgehend zu teilen. Boneß nennt verschiedene Stellen, an denen er sie häufiger gesehen hat als die vorige Art. Ich habe jedoch den Eindruck gewonnen, daß dies seinen Grund wohl eher in Zufälligkeiten der Beobachtungsumstände gehabt hat. Im allgemeinen ist ihre Bestandesdichte wohl geringer, nach geschätzten Zahlen meiner täglichen Notizen etwa 60 % derjenigen der Kohlmeise. Am 26. 4. wurden in einer Olivenbaumhöhle Junge gefüttert; Reiser verzeichnete dies am 4. 5. 1897. Mir begegneten bereits am 6. 5. im Dorfe Agii Deka 5 kaum flügge Jungvögel, die dort Kinder „an der Leine" führten: d. h. sie hatten ihnen Zwirnsfäden an die Läufe gebunden und benutzten sie naiv als lebendiges Spielzeug.

Parus ater — Tannenmeise

Nach Lord Lilford treten Tannenmeisen von Zeit zu Zeit im Winter auf und sind dann vornehmlich in *Juniperus macrocarpa* zu finden. Erstaunlicherweise berichtet auch Flach von zwei Beobachtungen dieser Art Mitte Juni 1953: im „Fichtenwald" bei Ypsos in 400 m Höhe und im Park des Konsuls Merlin, der in der Nähe von Dasia liegt. J. Niethammer und mir gelang in der gesamten Zeit unseres Aufenthalts keine Bestätigung dieser Vorkommen. Mir erscheint das Auftreten während der Brutzeit sehr unwahrscheinlich, da keine der Anforderungen, welche die Tannenmeise an ihr Brutgebiet stellt, auf Korfu erfüllt wird: Nach G. Niethammer ist sie auf dem Peloponnes Charaktervogel der Gebirgswaldungen mit *Abies cephalonica;* auch in *Pinus nigra*-Beständen brütet sie. Peus (1957) erwähnt sie für das griechische Festland als Art der oberen Montanzone, ebenfalls für die von G. Niethammer erwähnten Waldformen.

*Remiz pendulinus — Beutelmeise

Groß war mein Erstaunen, als ich am 17. 4. im Jagdaufsichtsbüro der Stadt Korfu ein Beutelmeisennest entdeckte. Freundlicherweise überließ es mir der dortige Beamte, so daß später im Museum Koenig in Bonn Prof. Dr. G. Niethammer meine Diagnose überprüfen und bestätigen konnte. Nach Aussage des betreffenden Beamten — ich fand nicht den geringsten Anlaß, an dieser zu zweifeln — hatten Kinder das Nest, das offenbar aus dem Jahre 1960 stammte, in der Gegend des Baches Aphras gefunden und zu ihm gebracht. Über den Vogel, der es gebaut hatte, vermochte er mir nichts zu sagen. Ein Besuch der betreffenden Gegend hat gezeigt, daß es sich wahrscheinlich um ein üppig bewachsenes Seitentälchen des erwähnten Baches handelt, der zum ganzjährig wasserführenden Potamos hinzieht, welcher gleichfalls am Rande zahlreichen Strauch- und Baumwuchs aufweist. Von dem Vogel selbst haben wir allerdings keine Spur gefunden. Da die Beutelmeise nach dem „Peterson" lokal auch in nicht ausgesprochenen Sumpfgebieten brüten kann, halte ich ihr zumindest einmaliges Brüten auf Korfu hierdurch für erwiesen. Reiser gibt als nächstgelegenen Brutplatz Akarnanien an. Dort soll sie im Frühjahr um den 25. 3. in größerer Zahl eintreffen.

Sittidae

*Sitta neumayer — Felsenkleiber

Gesammelt: Ein Paar, Petalia, 8. 4., Hoden des ♂ blaugrau (Ähnliches berichtet auch G. Niethammer von einem am Hymettos (Attika) am 19. 4. 1942 erlegten Stück); 1 ♀ Petalia, 13. 4.

Drummond hat den Felsenkleiber nur gelegentlich in den Felsen gefunden, sagt aber, daß er auf Korfu brütet. Sicherlich nicht zutreffend ist seine Angabe, daß er erst Ende März dort eintrifft; vielmehr ist er Jahresvogel in seinem Areal. Erstaunlicherweise hat Reiser ihn vergebens auf den westgriechischen Inseln gesucht. Laubmann dagegen nennt ihn einen Charaktervogel der griechischen Felslandschaft. Dem entsprechen auch die Feststellungen von Boneß und mir auf Korfu: weit verbreitet und stellenweise recht häufig. Letzteres trifft für das Pantokratorgebiet zu, wo ich in 8 Tagen 13—15 Paare bzw. rufende Männchen ermittelt habe. Für den Brutplatz scheinen ihm bereits Felsschroffen zu genügen, die ca. 8—10 m kahl aus dem *Quercus-coccifera*-Gestrüpp emporragen. An bestimmte Meereshöhen ist er offenbar nicht gebunden, denn am Agios Matthaeos habe ich ihn in 200—300 m über NN brütend gefunden, und nahe Palaeokastritsa bei nur 50—100 m über NN. Außerdem nistet er gewiß noch an vielen weiteren geeigneten Stellen, die ich nicht besucht habe, was auch ergänzende Feststellungen von Boneß zeigen.

In der ersten Aprildekade waren alle Nester, die ich am Pantokrator fand, fertig oder fast fertiggebaut. Eier schien noch keines der Paare zu haben. Als ich am 7. 5. zwei der Nester erneut kontrollierte, flogen die offenbar brütenden Altvögel ab; von Jungen bemerkte ich noch nichts. Eine umfassende Beschreibung der trichterförmigen, gemauerten Nester und ihrer Standorte haben bereits Peus (1954) in äußerst exakter und anschaulicher Art und G. Rokitansky (1961: Über das Nest des Felsenkleibers *[Sitta neumayer]*, Vogelwelt 82; p. 28, 29) gegeben. Da diese sich im wesentlichen mit meinen Beobachtungen decken, möchte ich mich auf einige erwähnenswerte Besonderheiten beschränken. Oft befanden sich die Nester an Höhleneingängen oder auch direkt in hellen flachen Höhlen. Als solche betrachtete wohl ein relativ zutrauliches Paar den offenen, überdachten Vorraum eines einzelnen Hauses am Fuße des Pantokrator: es hatte dort einen Spalt über der Tür in Form eines flachen Dreiecks mit seinem Nest ausgefüllt und ließ sich von den Bewohnern des Hauses, griechisch-orthodoxen Priesteranwärtern, durchaus nicht stören. Auf Korfu wurden nicht nur, wie Rokitansky schildert, vorhandene Eindellungen zum Nestbau ausgenutzt, sondern auch wie im vorhergehenden und einem weiteren Falle regelrechte waagerechtliegende Felsspalten. Die Ausstattung der Nestaußenseite und -umgebung mit Insektenteilen und sogar Federn, die bei manchen von Peus (1954) geschilderten Nestern ganz auffallend war, habe ich nur in geringem Maße gefunden und zwar mit rotbraunen Elytren nur einer Käferart, die damals zahlreich geschwärmt ist. Felsentauben und andere Vogelarten mit auffallenden Federn hat es in der betreffenden Gegend nicht gegeben.

Certhiidae

Certhia familiaris — Waldbaumläufer

Auf Grund der Angabe von Flach, daß am 16. 6. 1953 ein Waldbaumläufer bei Ypsos zwischen 500 und 600 m über NN gesungen habe, habe ich besonders auf diese Art geachtet. Meine Bemühungen sind ohne Erfolg geblieben. Schon das südliche Vorkommen am Olymp, das Peus (1957) eindeutig nachgewiesen hat, ist etwas Besonderes. Es leuchtet dennoch ein, wenn man die dazugehörigen Biotopangaben liest, die ganz den für *C. familiaris* zu erwartenden Verhältnissen entsprechen: 1450—1800 m über NN, also hoch im Gebirge, wie es bei den meisten südlichen Vorkommen hauptsächlich nördlicher Arten der Fall ist, in dichten Wäldern von *Pinus nigricans* bzw. *Fagus silvatica, Abies cephalonica* und *Pinus nigricans*. Weder die betreffenden Höhenlagen noch die dichten Wälder sind auf Korfu vorhanden. Deshalb bin ich nicht erstaunt gewesen, *keinen* Waldbaumläufer dort anzutreffen. Zudem besteht die Möglichkeit einer Verwechslung mit dem Gartenbaumläufer, da Flach seine Diagnose offenbar auf den Gesang gestützt hat. Denn gerade neuerdings hat die Arbeit von G. Thielcke (1960: Mischgesang der Baumläufer, J. Orn. 101, p. 286 bis 290; mit weiterer Literatur) wieder gezeigt, daß bei den Baumläufern Mischgesänge und Gesangsvariationen auftreten, die zu Irrtümern Anlaß geben können.

***Certhia brachydactyla — Gartenbaumläufer**

Gesammelt: 1 ♂♀, Ringlades, 25. 3., Viro, 5. 4. und 1 flügger Jungvogel, Kanali, 20. 4.

Der Gartenbaumläufer kommt recht häufig und allenthalben auf der Insel vor ohne Bindung an eine bestimmte Meereshöhe. Dagegen nennt Drummond ihn ausschließlich für den Winter, und Reiser stellt lediglich fest, daß er Brutvogel ist. Flach erwähnt gleichfalls nur zwei Beobachtungen. Jedoch bereits Sperling gibt an: "pretty common in olive-woods". Boneß betont, daß er in dichten und kräftigen Olivenhainen zu finden sei. Nach meinen Feststellungen hält er sich aber ebenso in Beständen und Gruppen anderer Baumarten auf und auch in recht lichten Olivenpflanzungen. Ich sah oder hörte ihn hauptsächlich in Olivenhainen, zumal diese ja die halbe Fläche der Insel einnehmen, aber auch in den Parks in Stadtnähe, am Achilleion, am Hotel „Castello" bei Dasia sowie in kleinen Zypressenbeständen und in einem Wäldchen sommergrüner Eichen an der Ropa-Ebene. Die ersten flüggen Jungvögel ermittelte ich am 20. 4., ein Exemplar davon erlegte ich. Weitere sah ich am 22. und 26. 4. sowie am 2. und 8. 5.

Bei den Sängern fiel mir eine häufig auftretende Variation auf: Während ich den normalen Gesang mit „tít...tít...títeroítit" umschreiben würde, sangen hier über die ganze Insel verstreut ca. 30 % der Individuen „tít...tíet... titerí...titerí". Natürlich ist es schwierig, wenn nicht unmöglich, mit solchen Annäherungen etwas auszusagen. Aber vielleicht läßt sich daraus ersehen, daß die Variante weniger pointiert, verschliffener und etwas trillernder klingt.

Troglodytidae

Troglodytes troglodytes — Zaunkönig

Gesammelt: 1 ♀, Kallikuna-Ebene, 31. 3.

Schon Drummond erwähnt den Zaunkönig als nicht sehr häufigen Jahresvogel. Boneß sah ihn im Oktober 1958 an verschiedenen Stellen der Insel, von denen ihm manche als Brutgebiet in Betracht zu kommen schienen. Obwohl auch ich dies anfangs für möglich hielt, wurde ich doch mehr und mehr davon überzeugt, daß es sich bei den vereinzelten Stücken, im Höchstfalle 3—5, die mir in der Zeit vom 17. 3.—1. 4. in den verschiedenen Inselteilen begegneten, nicht um Brutvögel handelte, obwohl es an geeigneten Biotopen nicht mangelte. Dabei stützte ich mich darauf, daß ich im April und Mai keine mehr sah, daß das Belegstück ein gänzlich unentwickeltes Ovar hatte und besonders darauf, daß ich nicht einmal ein Exemplar singen gehört hatte.

Turdidae

Turdus pilaris — Wacholderdrossel

Auf den Inseln hier und da zur Winterszeit erscheinend, sagt Reiser von der Wacholderdrossel: Nach Erzherzog Salvator (1888: Paxos u. Antipaxos. Wien und Würzburg) kommt sie selten auf dem südlich von Korfu liegenden Paxos vor. In Albanien beobachtete Kattinger den Durchzug von je 1 bis 2 Exemplaren am 22. und 23. 2. 1944 sowie am 24. 10. 1944. Ein Exemplar dieser seltenen Gäste war wohl das, dessen mumifizierte Reste ich am Fuße von Agia Kyriaki fand — für Korfu der erste Nachweis.

Turdus philomelos — Singdrossel

Die Singdrossel besucht Korfu als Wintergast von Oktober bis April (Lord Lilford). Nach Angabe dortiger Jäger wird sie dann gerne gejagt.

Laut Boneß trafen vom 6. 10. bis 26. 10. 1958 jedoch nur die ersten einzelnen Überwinterer ein. Er glaubt wohl zu recht, daß die Hauptmasse erst nach diesem Datum erscheint. Als kleinen Hinweis hierzu führe ich die auf einem Schiff gemachte Beobachtung von H. Kummerloeve [1962: Massenzug von Drosseln *(Turdus)* über das Jonische Meer im Raume südwestlich von Korfu (Kerkira). Die Vogelwarte 21] an. Dort zogen in der Nacht vom 16. zum 17. 11. 1958 „gewiß viele Tausende oder Zehntausende“ Singdrosseln sowie auch zahlreiche Rotdrosseln durch. Ich sah im Frühjahr nur noch wenige Nachzügler, vom 17. 3. bis 4. 4. bis zu sieben Exemplaren, so daß ich annahm, der Hauptabzug wäre bereits früher erfolgt. Ein Einzelstück scheuchte ich noch am 21. 4. hoch. Flach vermutet, daß es sich bei einem Stück am 16. 6. 1953 in den Bergen des Nordens um einen verspäteten Durchzügler gehandelt hat.

Turdus merula — Amsel

Nur im Winter ist die Amsel äußerst häufig (Drummond, Lord Lilford, Reiser). Sperling hebt hervor, daß sie im Sommer ganz fehlt oder wenigstens recht selten ist. Auch sie wird gerne gejagt. Offenbar trifft sie im Herbst noch später ein als die Singdrossel, denn Boneß hat nur ein Exemplar am 27. 10. 1958 am Agios Matthaeos gesehen. Zur Zeit meines Eintreffens, am 17. 3., ist kein Stück mehr vorhanden gewesen, daher nehme ich an, daß die Abzugszeit früher liegt. Der einzige Hinweis auf das Vorkommen war für mich der Fund einer Rupfung (Männchen) zwischen Strinilas und Spartilas am 11. 4., die aber schon seit der Zeit des Wegzugs im Frühjahr gelegen haben konnte, da es seit Wochen nicht geregnet hatte. So erstaunt mich Flachs Angabe für

Mitte Juni 1953 „nicht selten" sehr. Dazu sagt Boneß: „... dürfte für die niederen Lagen kaum zutreffen". Nach meinen Feststellungen kann ich hinzufügen, daß es für die ganze Insel unzutreffend ist. Eine vergleichende Betrachtung der Angaben von Peus (1957) für das griechische Festland, sowie von G. Niethammer über den Peloponnes zeigt, daß man dort die Amsel zur Brutzeit als Vogel dichter Wälder, nur in wenigen Ausnahmefällen auch von Gebüschen und Macchie anzusehen hat, wenn auch mit weiter Höhenamplitude. Dichte Wälder jedoch fehlen auf Korfu gänzlich.

*Monticola saxatilis — Steinrötel

Offenbar ist der Steinrötel ein sehr seltener Vogel auf Korfu. Das geht aus Drummonds und Lord Lilfords Angaben hervor. Nach dem ersten kommt er am 10. 4. an. In der Tat sah auch ich am 11. 4. das erste Männchen bei Strinilas. Dies blieb für das Pantokrator-Gebiet die einzige Feststellung. Keinen Zweifel am Brüten hege ich bei einem Paar, das ich am 6. 5. am Nordhang des Agii Deka balzen gesehen habe. Einen weiteren Hinweis auf ein Brutvorkommen, der aber nicht absolut gegen Verwechslung mit der Blaumerle gesichert ist, gibt ein Gelegefund (5 Eier; alt?) in einer Höhle am Agios Matthaeos am 2. 5. Herr Dr. Henrici hatte die Güte, das eine der Eier, das ich mitgebracht hatte, zu untersuchen. Er schreibt u. a.: „Das übersandte Ei halte ich für *Monticola saxatilis.* Allerdings ganz hundertprozentig ist die Sache nicht, denn dafür sind die Eier der beiden Arten zu ähnlich, und die beiden Extreme gehen ineinander über. Ich stütze die Diagnose vor allem auf die Messung (Länge 26,1 mm, Breite 18,2 mm, Gewicht 0,257 g). Es bleibt also in der Breite unter 125 gemessenen Eiern von *solitarius,* und das dürfte beweisend sein ...". Merkwürdigerweise sah ich in der betreffenden Gegend keinen Steinrötel und fand in der betreffenden Höhle, die zeitweise von einer Schleiereule bewohnt war, die Reste einer weiblichen Blaumerle: zerfressene Federn und einen mumifizierten Kopf. Allerdings schienen mir diese älter zu sein als das Nest.

*Monticola solitarius — Blaumerle

Die Blaumerle ist nach Drummond und Lord Lilford während des ganzen Jahres recht häufig. Auch ich fand sie allgemein, wenn auch nicht in großer Zahl, an felsigen Partien verbreitet vor. In Meereshöhe (z. B. bei Palaeokastritsa) gab es sie ebenso wie in der höchsten Region, nämlich am Pantokratorgipfel. Ich habe etwa gleichviele in der Nähe des Meeres (Palaeokastritsa, Agios Matthaeos, Alte Festung) und fernab davon (Pantokatorgebiet, Agia Kyriaki) gefunden, während Boneß hauptsächlich die Felshänge längs der Küste nennt. Über das Brüten kann ich nur meine Beobachtung eines Paares mit Jungen am 7. 5. unterhalb vom Gipfel des Pantokrator anführen. Bei meinem Erscheinen verhielten sich die Altvögel sehr aufgeregt, da sie in der Nähe frisch ausgeflogene oder noch im Nest sitzende Junge hatten, die ich aber nur hören konnte.

Oenanthe oenanthe — Steinschmätzer

Für Korfu ist der Steinschmätzer lediglich als Durchzügler zu betrachten, obwohl schon Reiser darauf hinweist, daß er z. T. sehr spät zieht: er hat auf einer der Ionischen Inseln noch am 14. 5. 2 Exemplare angetroffen. Ich sah die ersten ca. 15 Ankömmlinge aus den Winterquartieren am 27. 3. bei den Salinen von Levkimi. Den Höhepunkt erreichte der Zug etwa zwischen dem 4. 4. und 17. 4. In dieser Zeit zählte ich auf den einzelnen Beobachtungsgängen bis zu ca. 25 Exemplaren. Gegen Ende des Monats wurden es weniger, und die letzten 1—2 Stücke sah ich am 30. 4. Während Graue Steinschmätzer anfangs ebenso im flachen wie im gebirgigen Gelände anzutreffen waren, begegnete man ihnen zum Schluß nur mehr in der Ebene, während in den Felsgebieten in verschiedener Höhenlage die Mittelmeersteinschmätzer bald nach der Ankunft ihre Brutreviere besetzt hatten. Falls *Oe. oenanthe* Brutvogel wäre, hätte ich ihn sicherlich auch nach dem 30. 4. sehen müssen. Aber das war nicht der Fall. Aus diesen Gründen wundere ich mich, daß Flach ihn Mitte Juni 1953 „ziemlich häufig" nennt. Sollte hier nicht eine Verwechslung vorliegen, etwa mit Weibchen von *Oe. hispanica,* den er nur „einige wenige Male" antraf? Ein Brüten erscheint unwahrscheinlich, denn die Untersuchungen von Peus (1957) für das Festland und G. Niethammer für den Peloponnes haben gezeigt, daß er ein Bewohner der Gebiete oberhalb der Baumgrenze bzw. der alpinen Zone ist (1600—2300 m).

*Oenanthe hispanica — Mittelmeersteinschmätzer

In beträchtlicher Zahl zieht der Mittelmeersteinschmätzer nach Drummond durch, bleibt aber auch zum Brüten da. Das bestätigt Reiser, der als Ankunftsdatum, das ein Gewährsmann ermittelt hatte, den 25. 3. 1893 angibt. Ich sah die ersten 3 Exemplare erst am 4. 4. Vom 8. 4. an traf ich im Pantokratorgebiet bereits an verschiedenen Stellen singende und balzende Männchen, von denen mehrere während meines einwöchigen Aufenthalts dort dieselben Plätze innehatten. Daher nehme ich an, daß sie bald nach ihrer Ankunft die Brutreviere bezogen haben. In der folgenden Zeit zeigte es sich, daß eine recht ansehnliche Zahl von Brutpaaren die Insel bevölkerte. An bestimmte Höhenlagen waren die Vögel nicht gebunden, denn selbst nur wenige Meter über NN fand ich sie z. B. bei Palaeokastritsa. In den Felsengebieten des Nordens und des Zentrums (Pantokrator, Agii Deka, Agios Matthaeos und Agia Kyriaki) waren sie jedoch am häufigsten. Nach Drummond sollen sie seinerzeit sogar am Felsen der alten Festung genistet haben, wovon ich nichts mehr habe feststellen können. Da Boneß nur mehr am 31. 8. bzw. 14. 9. 1958 je ein Stück in den Bergen angetroffen hat, scheint der Wegzug bereits im Laufe des August zu erfolgen. Beide Phasen (mit heller bzw. dunkler Kehle) kamen jeweils etwa zu gleichen Teilen vor und lebten nebeneinander offenbar ohne unterschiedliche Ansprüche.

*Saxicola torquata — Schwarzkehlchen

Laubmann hat nach einem am 5. 10. 1925 auf Korfu erlegten Schwarzkehlchen die Rasse *S. t. graeca* aufgestellt.

Wie schon früher findet man es auch heute recht häufig auf Ödlandflächen, auf denen ihm erhöhte Punkte, wie Stauden, Büsche, Leitungsdrähte Sitzplätze bieten. Ebenso lebt es im Phrygana-Gelände, selbst im felsigen *Quercus-coccifera*-Gestrüpp des Pontokratorgebietes. Auch in Weingärten und auf dürren Viehtriften traf ich es an. Hier im Süden seines Verbreitungsgebietes ist es Standvogel. Bereits ab 10. 4. schienen die Tiere Junge zu haben, denn von diesem Tage an sah ich bei Strinilas 2 futtertragende Paare, die aufgeregt warnten, wenn man sich ihnen näherte. Am 22. 4. beobachtete dann J. Niethammer bei Kavrolimni Altvögel mit flüggen Jungen, die gefüttert wurden. Weitere Familien sah ich am 3. 5. bei Ypsos und am 7. 5. mit bereits ausgewachsenen Jungen unterhalb des Pantokratorgipfels. Zum anderen wurde bei Kanali bis zum 20. 4. noch an einem Nest gebaut, dessen Fünfergelege ich am 25. 4. vollständig vorfand. Am 9. 5. waren 4 Junge frisch geschlüpft, während ein Ei taub zu sein schien.

Saxicola rubetra — Braunkehlchen

In der Zeit vom 9. 4. bis zum 5. 5. begegnete ich regelmäßig einer kleinen Anzahl von Braunkehlchen; meist waren es drei bis fünf Stück. Nur einmal, am 22. 4., sah ich in der Ropa-Ebene 10—20 Exemplare. Reiser berichtet dagegen von bedeutenden Mengen am 19. und 21. 4. 1894. In größerer Zahl, einmal sogar „geradezu massenhaft“ kamen sie auf dem Herbstzuge vor, der nach Boneß hauptsächlich im ersten und zweiten Septemberdrittel erfolgte; die letzte Beobachtung lag am 26. 10. 1958.

Phoenicurus phoenicurus — Gartenrotschwanz

Der Gartenrotschwanz kam mir nur wenige Male auf dem Durchzug zu Gesicht. Dieser liegt nach Drummond Ende März, während Reiser Belege vom 6., 9. und 21. 4. 1894 anführt. Ich sah einzelne Stücke den ganzen April über.

Meine früheste eindeutige Beobachtung eines Männchens lag am 28. 3. Noch sehr spät, am 30. 4., sah J. Niethammer ein rastendes Stück auf dem Schiff von Korfu nach Brindisi, und ich jagte am 1. 5. ein Stück aus dem Gebüschwald an der Korisia-Lagune hoch. Im Herbst zogen sie zwischen dem 6. 9. 1958 und Anfang Oktober (auch 14. und 26. 10.?) durch, aber auch da sah Boneß nur vereinzelte Stücke.

Bei meinen frühesten Beobachtungen weiblicher Stücke am 17. und 20. 3. könnte es sich auch um letzte Hausrotschwänze gehandelt haben, die nach Drummond, Lord Lilford und Reiser auf Korfu den Winter verbringen. Zwar soll diese Art nach Lord Lilford auch auf der Insel brüten, jedoch konnte ich weder aus der übrigen Literatur noch auf Grund eigener Beobachtungen diese Feststellung bestätigen. Boneß sah lediglich am 28. 10. 1958 ein Paar, dessen Männchen sang, in einem Steinbruch nahe dem Hafen der Stadt.

*Luscinia megarhynchos — Nachtigall

Es stehen sich gegenüber Drummonds Angabe — sie ist wahrscheinlich nicht zutreffend —, daß Nachtigallen nur vom 10. 4. an durchziehen, und Reisers poetische Formulierung: „Häufiger Nachtigallenschlag hat schon so manchen Besucher Korfus entzückt." Auch Flach stellte sie häufig im Gartengelände bei Ypsos und Benitsa, sowie an der Korisia-Lagune fest. Ich dagegen hörte ihren Gesang an verhältnismäßig wenigen Stellen: erstmalig am 9. 4. in größeren *Quercus-coccifera*-Büschen in trockenem Felsengelände bei Strinilas, und am 12. 4. in einem dichten Brombeergestrüpp nahe den Brunnen des Dorfes Synies. Während die erste kein Brutvogel zu sein schien, da nach Peus (1954) die Nachtigall ein Indikator für offenes Wasser oder zumindest aber für feuchtes Gelände ist, halte ich das bei dem zweiten Punkte für möglich. Singende Männchen fanden J. Niethammer und ich zwischen dem 16. 4. und 7. 5. weiterhin bei Kanali (ein Exemplar), bei Viro (2 Exemplare), bei Agios Joannis (ein Exemplar), bei Kavrolimni (ein Exemplar), in der Umgebung der Kalikiopulu-Lagune (ca. 5 Exemplare) und bei Kanoni (ein Exemplar). Dabei handelte es sich wohl stets um Brutplätze, sah doch schon Reiser am 17. und 21. 4. 1894 nestbauende Paare.

Erithacus rubecula — Rotkehlchen

Als Durchzügler und Wintergast besucht das Rotkehlchen Korfu. Nach Boneß begann Mitte September 1958 der Zuzug und wurde vom Ende des Monats an besonders stark. Die Tiere bleiben bis Ende Februar, März (Drummond, Reiser). Daher konnte ich nur mehr den letzten Nachzüglern begegnen; vom 17.—30. 3. bis zu fünf Stück; hier und da sang sogar einmal eines. Ziemlich spät begegnete ich am 12. 4. im Gebirge bei Petalia noch einem Exemplar.

Sylviidae

***Cettia cetti — Seidensänger**

Nicht gerade häufig, jedoch in regelmäßiger Verteilung fand ich den Seidensänger während meiner gesamten Aufenthaltszeit auf der ganzen Insel. Nach Reiser ist er, wie in ganz Griechenland, auch auf Korfu Standvogel. Für den Aufenthalt bevorzugt er üppige, dichte Gebüsche zumeist an frischen bis feuchten Stellen: so an Wegeböschungen (bei Viro, Vraganiotika und der Straße östlich vom Achilleion), in Macchie-Beständen am Meer (bei Palaeokastritsa, Dasia und an der Korisia-Lagune) und an den Seitenhängen von eingeschnittenen Bachtälern (an der Südspitze der Insel und zwischen Kallikuna-Ebene und Korisia-Lagune) sowie im Ufergebüsch von Bächen (Potamos, Aphras). Mit den von mir festgestellten Biotopen stimmt Flachs Angabe für Mitte Juni 1953 nicht ganz überein: in Gärten bei Benitsa und Ypsos meldet er ziemlich häufiges Auftreten. Es besteht kein Zweifel, daß es sich bei so gut wie allen meinen Beobachtungspunkten um Brutplätze gehandelt hat, denn zum größten Teil habe ich sie mehrmals besucht und die singenden Männchen stets etwa an derselben Stelle gehört. Und Reiser sagt ganz zutreffend: „Wo aber *Cettia* noch im April sich aufhält, dort findet man auch sicher ihr Nest".

*Acrocephalus arundinaceus — Drosselrohrsänger

Zur Zeit Reisers waren die Sumpfgebiete infolge von Meliorationen noch nicht auf so geringe Reste wie heute zusammengeschrumpft. So ist es erklärlich, daß dieser Autor noch von zahlreichen Brutpaaren des Drosselrohrsängers berichtet. Ich ermittelte nur noch einige wenige. Und war es früher wahrscheinlich, so ist *A. arundinaceus* heute sicher die einzige noch auf Korfu brütende *Acrocephalus*-Art. Während Reiser bereits am 17. 4. 1894 mehrere Männchen singen hörte, ließ 1961 der erste Frühlingsankömmling am 20. 4. am Westufer der Kalikiopulu-Lagune in *Arundo-donax*-Beständen seinen auffallenden Gesang hören. Dort blieb er auch und erhielt am 9. 5. noch einen Reviernachbarn. In den Resten eines nach Reiser früher viel größeren Schilfbestandes bei Vraganiotika verhörte ich am 2. 5. ein Exemplar. Das vierte und letzte beobachtete Stück schließlich hielt sich in dem Röhricht eines winzigen Sumpfes an der Straße nach Dasia auf. Alle diese Vorkommen sind wohl zwar noch als Brutplätze anzusehen, jedoch als letzte verzweifelte Posten auf dem unaufhaltsamen Rückzuge vor den sumpf- und schilffeindlichen Kultivierungsarbeiten. Nach Drummond erfolgt der Abzug im Herbst im August.

Acrocephalus schoenobaenus — Schilfrohrsänger

J. Niethammers und meine sehr wenigen Feststellungen von durchziehenden Schilfrohrsängern (am 22. und 23. 4. je ein Exemplar bei Kavrolimni, am 24. 4. ein Exemplar an der Kalikiopulu-Lagune und am 1. 5. ein Exemplar an der Korisia-Lagune) liegen in dem bereits bei Reiser angegebenen Durchzugs-Zeitraum von März bis Mitte Mai. Zum Hinweis auf den Herbstdurchzug dient nur ein neueres Datum : Boneß sah am 7. 9. 1958 ein Exemplar im Schilf der Kalikiopulu-Lagune.

Hippolais icterina — Gelbspötter

Der Gelbspötter soll nach Drummond auf dem Frühjahrszuge, häufiger jedoch noch im September Korfu passieren. Im Frühling muß er nach Reisers Angaben für andere Landesteile etwa Ende April bis Mitte Mai durchziehen. Mir begegnete nur ein Exemplar, das ich am 1. 5. in den Stechbinsen der Korisia-Lagune erlegte.

Hippolais pallida — Blaßspötter

Reiser bezieht Drummonds Brutangaben über *„Sylvia palustris"* auf den Blaßspötter und hält diesen auch selbst für einen Brutvogel der Insel. Als Ankunftsdatum verzeichnet er den 6. 5. 1897. Ich konnte die Art 1961 nicht bestätigen, sei es weil die Vögel noch nicht aus dem Winterquartier zurückgekehrt waren, sei es daß das Vorkommen erloschen ist.

*Hippolais olivetorum — Olivenspötter

Für den Olivenspötter ist Korfu insofern bedeutsam, als Drummond diese Art 1835 dort entdeckt und geschossen hat; den Balg legte er Strickland vor. Die Umstände brachten es jedoch mit sich, daß dieser Ornithologe erst ein selbsterlegtes Stück von Zante (1836) als nova species beschrieb.

Drummond bezeichnete den Vogel als sehr häufig und nennt als Ankunftsdatum etwa den 15. 5. Daher ist ein von Lord Lilford bereits im April 1857 erlegtes Stück als seltene Ausnahme zu betrachten. Auf Grund dieses normalerweise späten Eintreffzeitpunktes ist es wohl zu erklären, daß ich nur wenigen Exemplaren begegnet bin: am 6. 5. haben ca. 3 Exemplare in den Olivenbeständen beim Dorfe Agii Deka und am 8. 5. ebensoviele in Oliven bei Glypha gesungen. Nach dem Brutgeschäft verlassen sie nach Drummond im August die Insel.

Sylvia atricapilla — Mönchsgrasmücke

Obwohl die Mönchgrasmücke nach Reiser hauptsächlich auf dem Zuge die griechischen Inseln besucht, scheint sie auf Korfu zumindest hin und wieder auch zu überwintern, denn Reiser berichtet von der Beobachtung mehrerer am 18. 1. 1897. Im Frühjahr erscheint sie nach Drummond vom 20. 3. an. Obwohl ich sogleich am 17. 3., dem Tage meiner Ankunft, am Stadtrand ca. 12 Exemplare an den Früchten des Paternosterbaumes *(Melia Azederach)* fressen gesehen habe, möchte ich diese Vögel doch bereits als Durchzügler ansehen: wären es Wintergäste gewesen, so hätten sie wahrscheinlich die noch reichlich mit Früchten behangenen Bäume schon längst vollkommen abgeerntet. In den folgenden Tagen begegnete ich nur wenigen, im Höchstfalle vier Exemplaren, darunter einem singenden Männchen. Eine größere Zahl (10—12 Exemplare) beobachtete ich erst wieder am 30. und 31. 3. am Rande der Kallikuna-Ebene in Oliven, an deren verbliebenen Früchten sie sich gütlich taten. Nach diesen Tagen traf ich nur mehr Einzelstücke an, das letzte am 14. 4. In größerer Zahl hat auch Boneß im Herbst 1958 die Art nicht angetroffen. Nach seinen Angaben hat der Zug von Ende September bis Mitte Oktober angedauert. Seine Feststellungen nach dem 13. 10. 1958 bezeichnet er als zweifelhaft, so daß wir daraus keinen sicheren Hinweis auf Überwinterung entnehmen können. Bei dem von Flach erwähnten Paar in Gärten bei Ypsos — dieses liegt wenige Meter über NN — Mitte Juni 1953 kann es sich meiner Meinung nach höchstens um eine ausnahmsweise Beobachtung etwa verspäteter Stücke handeln. Denn Reiser bezeichnet diese Art als einen der seltensten Brutvögel Griechenlands, und zwar nur der Gebirge. Auch Peus (1957) erwähnt sie lediglich für die Montanregion des Olymp (dort bis zur Baumgrenze) und den Dirphys auf Euböa.

***Sylvia hortensis — Orpheusgrasmücke**

Reiser weist entschieden Lord Lilfords Ansicht zurück, die Orpheusgrasmücke sei als Brutvogel bestimmt nicht häufig. Ich traf sie regelmäßig an geeigneten Stellen, aber nicht gerade häufig. Als Biotop bevorzugte sie höhere Phrygana (meist mit *Quercus coccifera),* besonders wenn aus dieser einige größere Büsche oder Bäumchen (häufig sommergrüne wie z. B. *Quercus cerris*) herausragten. Diese pflegte sie als Singwarten zu benutzen. Aber auch in Olivenhainen hörte ich einige Male ihren wohlklingenden Gesang. In der Ebene hielt sie sich ebenso auf wie im gebirgigen Teil der Insel. Dort beobachtete ich sogar unterhalb des Pantokrator-Gipfels ein Paar in höheren *Qercus-coccifera*-Büschen. Den ersten Ankömmling notierte ich am 11. 4. bei Spartilas, und an den folgenden Tagen kamen in dieser Gegend weitere 2 Exemplare an. Zum Herbstzuge kann ich nur eine Feststellung von Boneß anführen, der am 5. 9 1958 noch ein Weibchen oder Junges gesehen hat.

*Sylvia communis — Dorngrasmücke

Die Dorngrasmücke ist ein häufiger Brutvogel auf Korfu und teilt den Biotop weitgehend mit *S. melanocephala*, deren Bestandesdichte aber höher ist, und der weit selteneren *S. cantillans*. Im Laufe meiner Beobachtungen versuchte ich, Unterschiede hauptsächlich zu den ökologischen Ansprüchen der Samtkopfgrasmücke herauszufinden, jedoch ohne viel Erfolg. Wie diese besiedelte *S. communis* insbesondere Phrygana-Gebiete, schien mir jedoch in höheren Lagen (bes. Pantokrator-Gebiet) zahlreicher vorzukommen und außerdem eher geneigt zu sein, auch dorniges Gestrüpp weitab von Phrygana anzunehmen. So traf ich sie in Distel- und Brombeergestrüpp in der Ropa-Ebene, sowie in Brombeeren zwischen den Stechbinsenbeständen der Korisia-Lagune und der Landzunge von Levkimi. Die Ankunft erfolgte, wie auch Drummond und Lord Lilford feststellten, Anfang April. Ich sah das erste, nicht ganz sichere Stück am 30. 3., weitere dann vom 4. 4. an. Die größte Zahl scheint bereits im Laufe des August abzuziehen, denn Boneß führt nur mehr 3 Beobachtungen zwischen dem 5. 9. und dem 27. 10. 1958 an. Auch Drummond und Lord Lilford haben sie bis September und Oktober noch gelegentlich gesehen.

Sylvia rüppelli — Maskengrasmücke

Gesammelt: 1 ♂, Fuß des Pantokrator, 8. 4.; Hoden 6,5 × 5 mm.

Nach dem „Peterson" ist die Maskengrasmücke Sommervogel im Bereich des Ägäischen Meeres, wo sie in Büschen zwischen niedrigem Gestrüpp mit anstehendem Felsen nistet. Reiser nennt sie als Brutvogel des Hymettos bei Athen, was auch G. Niethammer bestätigte, sowie für den Südteil des Peloponnes, wo G. Niethammer sie jedoch 1942 nicht gefunden hat. Außerdem hat Reiser ein nestbauendes Paar beobachtet, dessen Männchen er erlegt hat, in der Macchie der westlichen Geröllhalden des Varassovo in Akarnanien, also etwa 150—200 km südwestlich von Korfu an der Westküste Griechenlands. Auf Grund dieses Vorkommens gewinnen meine Feststellungen von *S. rüppelli* auf Korfu an Bedeutung, zumal es sich nicht nur um eine, die man ja auf einen Zufall zurückführen könnte, sondern innerhalb kurzer Zeit um zwei Begegnungen handelt: Am 30. 3. sah ich in einem kleinen Baum am Ostrande der Korisia-Lagune ein Männchen, das sein Leben nur einem daherkommenden Bauern zu verdanken hat, der das Tier kurz vor meinem Schusse verscheuchte. Ein weiteres Männchen beobachteten J. Niethammer und ich am 8. 4. längere Zeit im Gebüsch zwischen Felsen am Fuße des Pantokrator. Dabei vernahmen wir auch seinen leisen Gesang. Diesmal gelang die Erlegung. Ich hielte es geradezu für ein Wunder, wenn es sich um den Vogel vom 30. 3. gehandelt hätte. Daß es Frühjahrsankömmlinge gewesen sind, die infolge Verdriftung über ihr Zugziel „hinausgeschossen" sind, halte ich für unwahrscheinlich, zumal, wie mir Herr Burlakis vom Königlichen Meteorologischen Dienst von Griechenland freundlicherweise geschrieben hat (26. 4. 61), nur in den Tagen vom 21.—23. 3. schwache Südwinde geweht haben, während es vom 24.—29. 3 mäßige Winde aus N und NW gewesen sind. Vom 30. 3.—8. 4. gar hat es lediglich schwache Winde aus verschiedenen Richtungen gegeben. Da der erlegte Vogel bereits recht entwickelte Hoden gehabt hat (6,5 × 5 mm; die des am 19. 4. von G. Niethammer am Hymettos erlegten Brutvogels haben 8 × 5 mm gemessen) und der Biotop durchaus zum Brüten geeignet erscheint, möchte ich immerhin allen auf Korfu und in Westgriechenland beobachtenden Ornithologen empfehlen, auf ein Vorkommen dieser Art besonders zu achten.

*Sylvia melanocephala — Samtkopfgrasmücke

Man begegnet der Samtkopfgrasmücke, wie bereits Reiser und alle von ihm zitierten Autoren berichtet haben, zahlreich das ganze Jahr über. Sie ist weitaus die häufigste der Sylvien. Als Charaktervogel belebt sie die artenreicheren dichteren Phrygana-Gebiete, und solche, die bereits einen Übergang zur Macchie bilden, wie mir scheint besonders in der Ebene. In anderen Gebüschen, Orangen- und Olivenhainen sah ich sie selten. Bei der sonst so versteckten, huschenden Lebensweise fiel mir stets auf, daß viele Männchen gerne zum Singen exponierte Bäume und Büsche aufsuchten, selbst die Spitzen von Zypressen und Leitungsdrähte. Ende März, Anfang April begann der Nestbau. J. Niethammer sah am 1. 4. ein Weibchen mit Nistmaterial. Am 4. 4. entdeckte ich in einem *Quercus-coccifera*-Busch einen Nestanfang, an dem gebaut wurde. Da das Paar das Nest später fertig aber unbenutzt verlassen hatte, konnte ich dort keine Brutdaten ermitteln. Futtertragenden Altvögeln begegnete ich erst am 8. 5. zweimal.

*Sylvia cantillans — Bartgrasmücke

Gesammelt: 1 ♀ (tot gefunden), Korisia-Lagune, 30. 3.

Die Bartgrasmücke ist Zugvogel und ist nach meinen Feststellungen am 22. 3 angekommen. Bei dem einen Exemplar und 2 Paaren, die J. Niethammer am 29. bzw. 30. 3. in Macchie und Phrygana am Rande der Kallikuna-Ebene beobachtet hat, sowie bei dem totgefundenen Stück von der Korisia-Lagune (30. 3.) nehme ich an, daß es sich noch um ziehende Stücke gehandelt hat. Denn nach meinen späteren Begegnungen scheint es mir sicher zu sein, daß sie, wie G. Niethammer für den Peloponnes bemerkt, auch auf Korfu nur in der Phrygana höherer Lagen brütet. Dies halte ich bei 2 Exemplaren für wahrscheinlich, die ich am 31. 3. beim Aufstieg zum Agios Matthaeos gesehen habe, obgleich ich dort bei einem späteren Besuch kein Stück mehr angetroffen habe. Nachgewiesen habe ich das Brüten erst im Pantokrator-Gebiet (bei Strinilas und Petalia), wo ich ca. 3 Paare festgestellt, am 11. 4. ein fast fertiges Nest in einem *Quercus-coccifera*-Busch entdeckt und am 13. 4. ein anderes nestbauendes Paar gefunden habe. In beiden Fällen haben die Männchen das Nistmaterial herbeigebracht. Daraus ist zu ersehen, daß man diese Art nur als seltenen Brutvogel auf der Insel betrachten kann.

Cercotrichas galactotes — Heckensänger

Während meines Aufenthaltes (bis 10. 5.) war der Heckensänger offenbar noch nicht aus seinem Winterquartier eingetroffen. (Ankunft auf Korfu nach Drummond: 10. 5., in Albanien nach Kattinger: 19. 5. 1944, auf dem Peloponnes früheste Nachweise nach G. Niethammer: 22. 5. 1942). Trotzdem möchte ich ihn hier mit den betreffenden Literaturangaben einfügen, um die heutigen Brutvögel, zu denen er offenbar noch gehört, vollständig zu erwähnen.

Nach Drummond ist er während des ganzen Sommers sehr häufig in Weingärten und Olivenhainen. Lord Lilford berichtet dagegen lediglich von einem erlegten Exemplar, und auch Reiser hat ihn nur einmal zu Gesicht bekommen. Dessen Gewährsmann Polatzek hat diese Art jedoch in den Jahren Ende des 19. Jahrhunderts an gewissen Stellen zahlreich angetroffen. Auch Flach berichtet von einigen Exemplaren in der Nähe der „Lagunen" des mittleren Teils der Insel Mitte Juni 1953.

*Cisticola juncidis — Cistensänger

Gesammelt: 1 ♂ (mit schwarzer Rachenfärbung), Salinen von Levkimi, 25. 3.

Während Lord Lilford den Cistensänger als sehr häufig bezeichnet, hat Reiser nur ein Exemplar bei Vraganiotika gesehen. Er führt das mit Recht auf die weitgehende Entwässerung der Insel zurück. Ich habe die Art an zwei Stellen auf der Insel gefunden, an denen sie offenbar auch brütet: einmal in einem Stechbinsendickicht an der Meeresküste bei den Salinen von Levkimi, wo ich das umherfliegende, rufende Männchen sodann erlegt habe, und ein zahlreicheres Vorkommen im ziemlich eng begrenzten Gebiet der Korisia-Lagune. Aus deren Ufersaum, der ebenfalls hauptsächlich aus Stechbinsen gebildet wird, habe ich am 1. 5. auf einem Rundgang nach und nach mindestens 7, wahrscheinlich sogar 10 Exemplare (bis auf eines wohl stets Männchen) aufgescheucht. Dazu zähle ich ein weiteres Stück, das sich in etwas größerer Entfernung von der Lagune wiederum in Stechbinsen nahe dem Dorfe Vraganiotika aufgehalten hat. Boneß sah *Cisticola* außerdem in *Arundo donax* am Südrande der Kalikiopulu-Lagune, wo mir im Frühjahr jedoch nie ein Stück zu Gesicht kam.

Phylloscopus collybita — Zilpzalp

Reiser bezeichnet den Zilpzalp als echten Wintergast in Griechenland und nennt auch von Korfu Januarbeobachtungen. Die Vögel scheinen die Insel bereits früh zu verlassen, denn ich habe nach meiner Ankunft am 17. 3. nur mehr hin und wieder Laubsänger gesehen. Unter diesen haben sich einzelne singende *Ph. collybita* befunden, von denen ich den letzten am 27. 3. gehört habe. Ich nehme an, daß die Mehrzahl der später von mir bis zum 11. 4. beobachteten Laubsänger Fitisse gewesen sind, obwohl Reiser außergewöhnlich spät noch am 17. 4. 1894 ein Zilpzalp-Männchen in der Ropa-Ebene erlegt hat. Im Herbst sah ihn Boneß mit Fitissen zusammen vom 16. 9. 1958 an.

Phylloscopus trochilus — Fitis

Nach Drummond und Lord Lilford trifft man ihn auf dem Zuge. Ich habe den Fitis nicht sicher nachweisen können, bin jedoch überzeugt, wie ich im vorausgehenden Abschnitt gesagt habe, daß die Mehrzahl der von Ende März bis zum 11.4. regelmäßig beobachteten einzelnen Laubsänger hierher gehört. Ähnliches vermutete Boneß von den im Herbst nach dem 5. 9. 1958 von ihm beobachteten Stücken.

Phylloscopus sibilatrix — Waldlaubsänger

Der Waldlaubsänger erscheint als Durchzügler und bisweilen möglicherweise auch als Wintergast. Lord Lilford erlegte nämlich im März 1857 ein Stück bei Govinon. Weit häufiger, als dieser annahm, traf Reiser die Art auf dem Zuge: am 17. und 19. 4. 1894 mehrfach, in einem Falle sogar „massenhaft", sodann am 2. 5. 1897 wiederum viele. Die Daten meiner Beobachtungen, sie liegen zwischen dem 25. 4. und dem 2. 5., deckten sich weitgehend mit diesen Angaben, nicht jedoch die Anzahl: ich sah an einigen Tagen meist nur 1—2, im Höchstfalle vier Exemplare. Zwei Männchen von diesen unternahmen auch Singversuche.

Regulidae

Regulus regulus — Wintergoldhähnchen

In kleinen Flügen überwintert das Wintergoldhähnchen auf Korfu (Reiser). Jedoch schon früh im Jahre scheinen sie es wieder zu verlassen. Denn ich habe nur mehr ein Exemplar in Oliven bei Kunupena am 20. 3. gesehen.

Muscicapidae

***Muscicapa striata — Grauschnäpper**

Ich fand den Grauschnäpper an geeigneten Stellen ziemlich regelmäßig vor. Keineswegs schien er mir aber so häufig zu sein, wie Drummond, Lord Lilford, Sperling und neuerdings auch Flach schreiben. Er besiedelt als Brutvogel die Olivenhaine und auch Gartengelände. Reiser hält die Ankunftsangabe der ersten drei erwähnten Autoren, nämlich die erste Aprilwoche, für zu früh. Denn er selbst sah noch am 19. 4. 1894 sowie sogar am 2. und 3. 5. 1897 offensichtlich Neuankömmlinge. Sicher noch auf dem Zuge begriffen war auch ein Stück, das Reiser am 1. 5. 1897 auf einem Dampfer vor Korfu beobachtete. Meine Erstbeobachtung machte ich erst am 18. 4., und danach erschienen gleichfalls noch bis in den Mai hinein neue Vögel. Nach Boneß wimmelte es um Mitte September 1958 in allen Olivenhainen und Gebüschen von einheimischen Exemplaren und Zuzüglern. Im letzten Septemberdrittel nahm die Menge ab, und am 13. 10. 1958 erfolgte die letzte Beobachtung.

Ficedula hypoleuca — Trauerschnäpper

Während Reiser und seine Gewährsleute auf dem Durchzuge offenbar den Halsbandschnäpper häufiger gesehen haben, ist es bei mir der Trauerschnäpper gewesen. Am 18. 4. hielten sich ca. drei Exemplare in Gärten in der Gegend von Agios Joannis auf, darunter zwei besonders kontrastreich gefärbte Männchen. Außerdem zählte ich am 26. 4. ca. fünf Exemplare zwischen Pondi und dem Achilleion. Danach sah ich bis zum 6. 5. noch ab und zu einzelne weibliche Stücke. Da die Grenze des Brutareals dieser Art weit nördlich von dem hier behandelten Gebiet verläuft, ist Flachs Beobachtung eines Männchens am 16. 6. höchstens als Ausnahme zu betrachten, wenn nicht eine Verwechslung mit *F. semitorquata* oder *F. albicollis* vorliegt, deren Vorkommen eher möglich wäre.

Ficedula albicollis — Halsbandschnäpper

Auf dem Zuge erscheint der Halsbandschnäpper im Frühjahr nach Drummond von Anfang April bis in den Mai hinein. Im Mai 1857 beobachtete auch Lord Lilford ihn, und am 19. 4. 1894 erlegte Reiser ein Paar aus einer Anzahl dieser Vögel, die mit Trauerschnäppern vergesellschaftet waren. Mir gelang lediglich eine Feststellung: Am 19. 4. sah ich ein Männchen an der Straße nach Palaeokastritsa.

Motacillidae

***Anthus campestris — Brachpieper**

Reiser sah den Brachpieper nur zweimal in mehreren Exemplaren, von denen er ein Paar sammelte, nämlich am 21. 4. 1894 im Gebiet der Korisia-Lagune und am 6. 5. 1897 bei Ringlades. Drummond meldet von Korfu, daß er dort zwar als Standvogel im Sommer nur selten, dagegen sehr häufig im Winter vorkommt. Nach dieser und anderen Angaben hält Reiser im Gegensatz zum Festland auf den Inseln ein Überwintern für möglich. Hierfür fand ich keinen Anhaltspunkt, denn ich sah die ersten 2 Exemplare am 12. 4. bei Strinilas. Sie fielen auf den Äckern und Ödlandflächen eines Dolinentales in Gebirge ein und machten den Eindruck von Durchzüglern. Ein weiteres Stück traf ich am 22. 4. in der Ropa-Ebene. Diese Daten entsprechen der allgemeinen Ankunftszeit, für die in Griechenland der April genannt wird. Auch die zwei Beobachtungen von Boneß im Herbst 1958, ein Exemplar bei Kavrolimni am 14. 9. und 2 Exemplare bei Ringlades am 19. 10., scheinen zu zeigen, daß Brachpieper zumindest nicht allgemein und häufig auf der Insel den Winter verbringen.

Als Brutgebiet kommen mir jedoch die trockenen, infolge Viehtritts verödeten Flächen des südlichen Inselteils recht geeignet vor. Dort sah ich am 29. 4. 3—5 Exemplare, die bei den Salinen von Levkimi einfielen. Bei Ringlades, einige Kilometer südwestlich davon, stellte ich am 30. 4. mindestens 5, wahrscheinlich sogar 12 Exemplare auf den dortigen Brachflächen fest, die ich für Brutvögel hielt, obgleich ich keinen schlüssigen Beweis dafür erbringen konnte. Hier sah auch Reiser am 6. 5. 1897 die Art, und Flach nennt sie gleichfalls in den Sandgebieten des Südens recht häufig. Als Brutvorkommen beurteile ich weiterhin meine Beobachtung von ca. 5 Exemplaren am 1. 5. auf schütter bewachsenen Dünenflächen zwischen Korisia-Lagune und dem Meer. Außerdem traf ich am 5. 5. ein Exemplar bei Mesongi an, wo allerdings der Biotop nicht unbedingt zum Brüten geeignet ist.

Anthus trivialis — Baumpieper

Ich stimme mit Reiser überein in der Annahme, daß der Baumpieper Korfu hauptsächlich auf dem Zuge berührt. Nur Lord Lilford traf ihn auch dann und wann im Winter an. Meine Feststellungen einzelner Stücke zwischen dem 30. 3. und 14. 4. sind nicht ganz eindeutig, jedoch nach Daten, die Reiser anführt, sehr wahrscheinlich. Die ersten sicheren Stücke sah ich am 16. 4. bei Kanali, wo ca. 5 Exemplare in lockerem Zusammenhalt in einer Olivenpflanzung rasteten. Bis Ende April beobachtete ich dann regelmäßig einzelne Exemplare, im Höchstfalle 8. Danach begegnete ich bis zum 9. 5. noch mehrfach Einzelstücken. Für den Herbst 1958 meldet Boneß einen wesentlich spärlicheren Durchzug zwischen dem 5. und 29. 9., denn er hat insgesamt nur 3 Exemplare in dieser Zeit gesehen. Drummonds Angabe, dieser Pieper sei ein Standvogel, beruht sicher auf einem Irrtum, was auch Reiser anmerkt und auf Verwechslung zurückführt.

Anthus pratensis — Wiesenpieper

Während des ersten Monats meines Aufenthaltes habe ich wahrscheinlich nur mehr die Reste der überwinternden und durchziehenden Scharen gesehen, von denen Drummond, Lord Lilford und Reiser berichten. Vom 17. bis 30. 3. waren es auf feuchten Gelände, z. B. in der Nähe der Lagunen bis zu ca. 35 Wiesenpieper, die man bei einem Beobachtungsgang aufscheuchte. Später begegnete ich nur mehr einzelnen; den letzten sah J. Niethammer am 17. 4. an der Kalikiopulu-Langune. Nach Boneß setzte der Herbstzug 1958 am 19. 10 ein, und am 27. 10. waren bereits Massen dieses Piepers anzutreffen. Wie bei der vorigen Art muß man auch für *A. pratensis* Drummonds Behauptung zurückweisen, der ihn als Standvogel, „common in winter, rarely seen in summer", bezeichnet Dasselbe gilt für ähnliche Bemerkungen Lord Lilfords.

Anthus cervinus — Rotkehlpieper

Meine Beobachtungen des recht vertrauten Rotkehlpiepers finde ich voll und ganz bei Reiser bestätigt. Wie dieser traf auch ich ihn fast immer in Gesellschaft mit Schafstelzen an. Oft schien mir die Bindung jedoch sehr locker zu sein, so daß ich diese in solchen Fällen eher auf gleichgerichtete Biotopansprüche, und nicht auf besondere „Sympathien" zwischen beiden Arten zurückführen möchte. Zwischen dem 17. und 30. 4. begegnete ich mehrmals ca. 5 Exemplaren im feuchten Ufergelände der Lagunen mit *Carex*- oder *Salicornia*-Bewuchs. Ausgefärbte Männchen waren dabei nur in wenigen Stücken vertreten. Daß der Zug bis in den Mai hinein andauert, sehen wir an den Beobachtungen von Reiser, der Rotkehlpieper noch am 6. 5. 1897 festgestellt hat. Über den Zeitverlauf des Herbstzuges stehen Beobachtungen noch aus.

Motacilla alba — Bachstelze

Über die Lebensverhältnisse der Bachstelze auf Korfu konnte ich mir nicht recht klar werden. Ich traf sie an verschiedenen Stellen fast während meiner gesamten Aufenthaltszeit, nämlich vom 20. 3. bis 8. 5. Meist handelte es sich um 1—5 Exemplare. J. Niethammer sah am 24. 3. auf einem Beobachtungsgang sogar insgesamt 20 Exemplare, die sich jedoch getrennt aufhielten. Bei den bis etwa zum 20. 4. angetroffenen Stücken hatte ich den Eindruck, daß es sich um Durchzügler oder noch abziehende Wintergäste handelte. Bis dahin kann ich also eine Übereinstimmung mit Drummond und Reiser sehen, nach denen diese Art in ziemlicher Zahl auf Korfu überwintert. Das späteste Exemplar sah Reiser am 19. 4. 1894. Nach Lord Lilford wiederum soll sie häufiger Standvogel sein. Dies könnten meine Beobachtungen bis in den Mai hinein stützen;

allerdings häufig war sie jedoch nicht. Vom 19. 4. an hielten sich alle Stücke, die ich antraf, an der Meeresküste auf, z. B. am 19. 4. 3—5 Exemplare, am 8. 5. ein Exemplar bei Palaeokastritsa und am 3. und am 7. 5. jeweils ein Exemplar bei Ypsos. In keinem Falle gab es jedoch auch nur das geringste Anzeichen dafür, daß es sich um Brutvögel handeln könnte. So muß diese Frage bis zur Lösung durch künftige ornithologische Besucher der Insel offen bleiben. Bei Flach findet sich für Mitte Juni 1953 nur die lakonisch kurze Angabe „vereinzelt", was hinsichtlich des Problems eines Brutvorkommens sehr wenig besagt. Boneß, der bereits am 22. 8. 1958 eintraf, beobachtete die Bachstelze ebenfalls während der gesamten Zeit an vielen Stellen, besonders längs der Küste, in größerer Zahl jedoch nur am 5. 9. 1958. Danach muß man annehmen, daß zumindest Einzelstücke während des ganzen Sommers auf der Insel bleiben.

Motacilla cinerea — Gebirgsstelze

Während Drummond die Gebirgsstelze als sehr seltenen Wintergast bezeichnet, und Reiser nur einmal am 18. 1. 1897 einige am Strande gesehen hat, nennt Lord Lilford sie sehr häufig. Für heutige Verhältnisse scheint ein Mittelwert zuzutreffen, denn nach Boneß ist am 14. 1. 1958 das erste Exemplar eingetroffen, und bis Oktober hat dann die Zahl ständig zugenommen. Die Vögel belebten einzeln und in Trupps bis zu 4 Exemplaren Küsten und Bäche. Gelegentlich hat Boneß sie sogar weitab vom Wasser vorgefunden. Die Ankunftszeit scheint in manchen Jahren früher zu liegen, denn Laubmann hat 1925 bereits am 8. 9. Gebirgsstelzen auf Korfu gesehen. Der Heimzug im Frühjahr war bereits vor meiner Ankunft am 17. 3. abgeschlossen, denn ich sah nur mehr am 26. 3. ein weibliches Stück an einem Brunnen bei Ringlades.

Motacilla flava — Schafstelze

Gesammelt: 1 ♂ der ssp. *thunbergi*, Ropa-Ebene, 22. 4.

Der Durchzug begann im Frühjahr für *flava* und *feldegg* nach Reiser am 17. 4. 1894. Er sah bis zum 6. 5. 1897 viele Hunderte von Exemplaren, in der Mehrzahl *flava*. Auch bei dieser Art macht sich die Entsumpfung der Insel bemerkbar, denn ich traf höchstens noch bis zu 50 Exemplaren an. J. Niethammer beobachtete bereits am 24. 3. die ersten Ankömmlinge der Rasse *feldegg*. Diese vertrat die Art als einzige bis Anfang April. Am 7. 4. besuchten wir für eine Woche das Gebirge, verloren also den Schafstelzenzug aus dem Auge. Nach unserer Rückkehr begegnete ich am 16. 4. erstmalig einem Trupp, der zu je einem Drittel aus *flava, feldegg* und unausgefärbten Tieren bestand. Demnach scheint also der Durchzug der weiter nördlich brütenden *flava* später einzusetzen. Außer diesen beiden Rassen trat ab 19. 4. verschiedentlich eine weitere auf, bei der es sich um *thunbergi* oder *cinereocapilla* — für die letzte hält Reiser von Lord Lilford angeführte „grauköpfige" Stücke — gehandelt haben könnte.

Eine sichere Unterscheidung war nur bei dem Belegexemplar vom 22. 4. möglich, das nach dem Vergleich mit Material des Museums Koenig in Bonn eindeutig zur Subspecies *thunbergi* gehört. Wenn man unterstellt, daß die nördlichste Rasse am spätesten durchzieht, so wäre das eine weitere Stütze für die größere Wahrscheinlichkeit von *thunbergi* gegenüber *cinereocapilla,* die in Albanien, Sizilien, Italien usw. brütet. Den Hauptanteil bildete ab 22. 4. *flava,* an zweiter Stelle stand *feldegg,* und *thunbergi/ cinereocapilla* (?) war meist nur vereinzelt vertreten. Ich sah die letzten, nur *flava,* am 2. bzw. 5. 5. Drummond erwähnt eine „*flavus* mit pechschwarzem Kopf" aus der Brutzeit, worauf sich Reiser wohl auch gestützt hat, wenn er das Brüten einiger Paare in Erwägung zieht. Dafür mag auch als Hinweis Flachs Beobachtung einer *feldegg* am Ostrand der Insel am 15. 6. 1953 dienen. Im Herbst berichtete Boneß über den Durchzug von Trupps bis zu 15 Exemplaren, vom 14. 9. bis 19. 10. 1958, ohne jedoch über die Rassenzugehörigkeit etwas zu sagen.

Laniidae

*Lanius minor — Schwarzstirnwürger

Reiser hörte das frühest singende Schwarzstirnwürger-Männchen am 19. 4. 1894. Im Juli desselben Jahres traf er allenthalben auf der Insel alte und junge Vögel an. Daraus folgt, daß die Art zur damaligen Zeit ziemlich häufiger Brutvogel gewesen ist. Auch Drummonds Bemerkungen "very common; breeds" deutet darauf hin, obwohl er selbst diese auf den westmediterranen *L. meridionalis* bezieht; höchstwahrscheinlich ist aber *L. minor* damit gemeint, Lord Lilford bezeichnet die Art dagegen für 1858 als seltenen Sommergast. Ebenso traf ihn Flach im Juni 1953 nur in wenigen Paaren an. Mir begegnete während meiner gesamten Beobachtungszeit kein Stück, obwohl die Würger in dieser Zeit bereits hätten eintreffen müssen, zumal J. Niethammer bereits am 30. 4. auf der Überfahrt von Korfu nach Brindisi ein rastendes Exemplar auf dem Schiff gesehen hat. Natürlich kann man aus diesen unregelmäßig gestreuten Feststellungen aus rund einhundert Jahren nicht mit Sicherheit Schwankungen in der Verbreitung herauslesen, jedoch sind solche durchaus zu erwägen, wenn man bedenkt, daß Korfu einen vorgeschobenen Posten an der südlichen Arealgrenze darstellt (Stresemann und Portenko), an der, ähnlich wie an der Nordgrenze, ein Fluktuieren möglich sein könnte. In solchen Jahren, in denen die Würger nicht auf Korfu brüten, wäre dann auch mit nur wenigen oder gar keinen Frühjahrsbeobachtungen zu rechnen. Auf ihrem Schleifenzug überfliegen sie in dieser Jahreszeit nämlich nach Baron Geyr und Stresemann Kleinasien, überqueren dann, um zu ihren mittelgriechischen und italienischen Brutgebieten zu gelangen, die Aegaeis nördlich von Kreta. Dabei brauchten höchstens wenige italienische Vögel Korfu zu berühren, da sich ihr Brutareal auf der Apennin-Halbinsel erst etwa vom Monte Gargano an nach Norden erstreckt. Der Herbstzug erfolgt weiter westlich, wie Baron Geyr und Stresemann zeigen. Jedoch hat in neuerer Zeit Boneß auch im Herbst nur einmal 2 Exemplare am 14. 9. 1958 gesehen, was möglicherweise gleichfalls auf ein Nichtbrüten im Arealgrenzgebiet in dieser Zeit hindeutet.

*Lanius senator — Rotkopfwürger

Bereits die früheren Autoren bezeichnen den Rotkopfwürger einhellig als häufigen Brutvogel der Olivenwälder. Das kann ich bestätigen. Die Angaben über das Eintreffen im Frühjahr schwanken zwischen dem 1. 4. (Drummond) und Ende April (Lord Lilford). Reisers Feststellungen am 21. 4. 1894 und meine am 19. 4. erfassen wahrscheinlich die durchschnittlichen tatsächlichen Ankunftstage. Der Abzug von Korfu scheint bereits im Spätsommer zu erfolgen, denn Boneß hat lediglich noch am 11. 9. 1958 ein Exemplar bei Igumenitsa an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesehen.

Lanius collurio — Neuntöter

Ich habe den Neuntöter auf Korfu kein einziges Mal zu Gesicht bekommen. Jedoch soll er nach Drummond, wenn auch selten, um den 15. 4. auf dem Frühjahrszuge erscheinen. Offenbar zieht er im Herbst in größerer Zahl durch, wie man aus Reisers allgemeinen Angaben für Griechenland und den speziellen über Korfu von Boneß schließen kann. Dieser sah vom 24. 8. 1958 an verschiedentlich diese Art, ziemlich häufig im September mit einem Maximum in der Monatsmitte; im Oktober dann nur mehr spärlich und am 13. 10. 1958 das letzte Exemplar. Zwar sind diese Feststellungen zu wenige, um gesicherte Folgerungen zu erlauben, dennoch liegt wohl der Grund des unterschiedlichen Auftretens in den beiden Zugperioden des Jahres in dem von Baron Geyr und Stresemann auch für diese Art erläuterten Schleifenzug, der im Frühjahr in seiner Hauptmasse weiter östlich durch Kleinasien verläuft.

Lord Lilford vermutete das Brüten auf der Insel, was Reiser jedoch anzweifelte, da ein zuverlässiger Beweis fehlte. Dasselbe gilt nach meinen Beobachtungen für die Angaben Flachs, der Neuntöter recht häufig gesehen haben will, auch mit flüggen Jungen. Denn sowohl nach Reisers Angaben wie nach neueren von G. Niethammer und Peus (1957) liegen die Brutvorkommen in Griechenland in den höheren Lagen verschiedener Gebirge (950—2300 m). Da diese landschaftlichen Gegebenheiten in Korfu fehlen, halte ich ein — und gar häufiges — Brutvorkommen dort für äußerst unwahrscheinlich.

Sturnidae

Sturnus vulgaris — Star

Auf Korfu überwintert der Star nach Drummond, Lord Lilford und Sperling von Oktober bis Mitte März. Daraus erklärt sich, daß mir nur mehr am 20. 3. noch 5 Exemplare begegneten. Im Herbst begann der Zug offenbar erst

Ende Oktober. Boneß sah nämlich den ersten Trupp von ca. 15 Exemplaren am 26. 10. 1958.

Fringillidae

Coccothraustes coccothraustes — Kernbeißer

Im Winter bis Anfang April ist der Kernbeißer in manchen Jahren häufig, wie Drummond angibt. Reiser führt zur Bestätigung seine Beobachtung von 3 Exemplaren in Oliven am 18. 1. 1894 an. Unter den Vogelresten aus mitgebrachten Schleiereulengewöllen, die mir freundlicherweise Herr Dr. K. Bauer bestimmt hat, haben sich auch die eines Kernbeißers gefunden. Damit ist sein Vorkommen auch in neuerer Zeit bestätigt.

*Carduelis chloris — Grünling

Gesammelt: 1 ♀, Ringlades, 26. 3.

Der Grünling ist ein äußerst häufiger Brutvogel, der das ganze Jahr auf der Insel verbringt. Seinen Biotop bilden Gartengelände und Olivenhaine, sofern sie einige Zypressen enthalten, in denen die Vögel vorzugsweise brüten und von deren Spitzen herab die Männchen gerne singen. Auch in Parks und Anlagen der Stadt und in kleineren Ortschaften trifft man die Art regelmäßig an. Da in den höheren Lagen entsprechende Biotope fehlen, tritt sie dort entsprechend seltener auf. Das erste nestbauende Männchen stellte ich am 16. 4. fest. Reiser sah Grünlinge im Januar 1897 in größeren und kleineren Flügen. Diese bleiben offenbar z. T. bis Ende März zusammen, wie ich es am 30. 3. in der Kallikuna-Ebene habe feststellen können.

*Carduelis carduelis — Stieglitz

Der Stieglitz steht dem Grünling an Häufikeit kaum nach und ist gleichfalls Jahresvogel. Man begegnet ihm überall im offenen Kulturland, in höheren Lagen vielleicht ein wenig seltener. Anfang April sah ich die ersten nestbauenden Paare, in jedem Falle in einer Zypresse. Am 8. 5. traf ich auf eine Familie mit gerade flüggen Jungen. Mitte September bis Anfang Februar erhält die Population Zuzug aus nördlichen Gebieten (Drummond). In dieser Zeit schließen sich die Vögel zu Trupps zusammen, was Boneß erwähnt und auch ich bis Ende März bemerkt habe. Sogar am Abend des 19. 4. beobachtete ich noch 2 Trupps von insgesamt etwa 50 Exemplaren.

Carduelis spinus — Zeisig

Reiser hält den Zeisig in Griechenland für eine nicht regelmäßig auftretende Erscheinung, und Drummonds bei Korfu-Stadt erlegtes Stück für einen entwichenen Käfigvogel. Nach den neueren Feststellungen scheint sein Vorkommen jedoch nicht so ungewöhnlich zu sein. Denn Boneß hörte am 18. 10. 1958 im Achilleion-Park eine nach den Rufen größere Anzahl. Am 17. und 18. 3. sahen J. Niethammer und ich 2—3 kleine Trupps zu ca. 10 Exemplaren. Unweit der Stadt fraßen die Vögel in bereits fruchtenden Ulmen, einzelne sangen auch. Am 24. 3. begegnete J. Niethammer noch einmal offenbar den gleichen an derselben Stelle. Flachs Feststellung einiger Exemplare im „Nadelwald bei Ypsos" am 17. 6. 1953 ist sehr ungewöhnlich, da Korfu weit außerhalb des Brutareals der Art liegt. Auch fand ich um Ypsos herum nur Gartengelände und Olivenhaine, so daß die Ortsangabe zumindest ungenau sein muß.

*Carduelis cannabina — Hänfling

Drummond, Lord Lilford und Reiser bezeichnen den Hänfling als Jahresvogel in großer Anzahl. Dem kann ich mich nicht anschließen. Denn ich habe ihn zwar regelmäßig in verschiedenen Gebieten der Insel gesehen, jedoch in weit geringerer Zahl als Grünlinge, Stieglitze und Girlitze. Er besiedelt insbesondere Flächen mit extrem dürftiger Vegetation, in denen andere Vogelarten fast völlig fehlen, so die durch Viehtritt vernichteten und devastierten Phrygana-Hänge im Südwesten, den Südosthang des Agios Matthaeos mit seinem schütteren *Quercus-coccifera*-Bewuchs und ähnliche Stellen am Agii Deka und Pantokrator. Nach Boneß könnte man annehmen, daß von der zweiten Oktoberhälfte an Vögel aus nördlicheren Gebieten zuziehen, da er 1958 von dieser Zeit an mehr Exemplare (z. T. in Trupps) festgestellt hat.

*Serinus serinus — Girlitz

Gesammelt: 1 ♂, Viro, 6. 4., 1 ♀, Kanali, 18. 4.

Man trifft den Girlitz wie Grünlinge und Stieglitze als recht häufigen Bewohner der Kulturlandschaft. Bei ihm ist eine Bindung an Zypressen oder kleine Bestände derselben besonders auffallend. Lediglich im dürren Süden der Insel und dem weniger geigneten Pantokrator-Gebiet war das Vorkommen spärlich. Im Winter schließen sich die Girlitze mit anderen Fringilliden zu Trupps zusammen, etwa ab Ende Oktober (Boneß, 1958) bis 1. 4. nach meinen Aufzeichnungen.

Loxia curvirostra — Fichtenkreuzschnabel

Nach Drummond und Lord Lilford soll sich der Fichtenkreuzschnabel sehr selten nach Korfu verirrt haben und dort auch geschossen worden sein. Da Reiser *Pinus-nigra*-Samen als Hauptnahrung dieser Vögel bezeichnet, werden sie sich in Korfu wohl nie lange aufhalten können, da diese Kiefernart dort praktisch fehlt.

Flachs Feststellung einiger Exemplare Mitte Juni 1953 „in den Lärchen bei Ypsos" erscheint etwas zweifelhaft. Immerhin wäre es möglich, daß bei einer sommerlichen Invasion in den Balkan ein Trupp Korfu erreicht hätte.

Fringilla coelebs — Buchfink

Der Buchfink ist nur im Winter auf Korfu anzutreffen, nach Drummond und Lord Lilford von Anfang Oktober bis in den März hinein. Im großen und ganzen stimmt dies mit meinen Beobachtungen überein: vom 17. 3.—5. 4. sah ich nur mehr einzelne Exemplare (bis zu 10), z. T. mit anderen Fringilliden vergesellschaftet. Am 18. 3. hörte ich das einzige Mal den Gesang. Nach Boneß begann am 12. 10. 1958 der Zug in rasch anwachsender Menge. Da weder die Literatur noch meine eigenen Beobachtungen einen entsprechenden Anhalt bieten, halte ich Flachs Angabe über die Art Mitte Juni 1953 „ziemlich häufig" für irrig.

*Emberiza calandra — Grauammer

Gesammelt: 1 ♂, Kanali, 18. 4., 4 ♂, Ropa-Ebene, 21./22. 4.

Reiser hält einen wechselnd hohen Bestand auf der Insel für möglich, da Drummond die Grauammer als sehr häufig, Lord Lilford dagegen nur als spärlich im Winter vorkommend bezeichnet. Er selbst hat sie im Winter in Schwärmen und zur Brutzeit recht häufig und regelmäßig in denselben Gebieten wie ich gesehen: an der Kalikiopulu-Lagune, in der Ropa-Ebene, wo die Population besonders dicht gewesen ist, bei Agios Joannis und Triklinos, in der Kallikuna-Ebene und im Salinen-Gebiet von Levkimi. Auch das Auftreten von Schwärmen ist in neuerer Zeit bestätigt: Boneß hat in den obenerwähnten Gebieten Scharen bis zu einigen Hunderten festgestellt, und auch ich traf am 1. 4. noch einen Trupp von ca. 20 Exemplaren. Nach diesen Übereinstimmungen neuerer Feststellungen mit denen Reisers halte ich Bestandesschwankungen für weniger wahrscheinlich als ungenaue Angaben bei Lord Lilford.

*Emberiza melanocephala — Kappenammer

Meine Beobachtungen decken sich mit denen Drummonds, Lord Lilfords und Reisers. Ich sah das erste Kappenammer-Männchen am 1. 5. bei Vraganiotika. Am 5. 5. sangen 7 Exemplare in einem Weingarten- und Ackergelände des Mesongi-Tales, wo ich am 2. 5. noch kein Stück festgestellt hatte. Als Singwarte bevorzugten sie sommergrüne Obstbäume. Daß diese Ammer offenbar nicht an eine bestimmte Höhenlage auf der Insel und den Kulturland-Biotop gebunden ist, beweisen folgende Beobachtungen: Am 6. 5. traf ich 4—6 Exemplare in der Phrygana des Nordhanges von Agii Deka an, wo sie von höheren Kermeseichen *(Quercus coccifera)* aus ihr Lied erschallen ließen. In ähnlichem Biotop hielten sich 5—7 Exemplare bei Palaeokastritsa auf. 10—12 Exemplare, die ich am 7. 5. beim Aufstieg zum Pantokrator-Massiv zwischen Glypha und Synies sah, besiedelten nicht nur Gartengelände, sondern auch die Phrygana aus *Quercus coccifera* und die noch dürftigere aus der Labiate *Phlomis fruticosa* gebildete. Abzuziehen scheinen sie recht früh, denn Boneß hat sie 1958 nach dem 22. 8. anscheinend schon nicht mehr angetroffen.

*Emberiza cirlus — Zaunammer

Die Zaunammer kommt als Standvogel an vielen Stellen vor, aber immer nur in „bescheidener Dichte", wie Boneß sagt. Das trifft auch für die Brutzeit zu und hat sich offenbar seit der Zeit Reisers und seiner Gewährsleute nicht geändert. Ich fand sie meist in obstgartenähnlichen Anpflanzungen und am Rand von Olivenhainen oder dort, wo diese etwas durch niedrigeres Gebüsch unterbrochen waren. Sie bewohnte sowohl die Ebene wie auch das Gebirge (z. B. das Dolinental von Strinilas).

Am 26. 4. fand ich in einem myrtenartigen, herabhängenden Pflanzenbüschel an einer Straßenmauer ein fast fertiges Nest. Das Weibchen baute, während das Männchen sang und höchstens begleitete.

Emberiza hortulana — Ortolan

Gesammelt: 1 ♂, Strinilas, 10. 4.

Die Untersuchungen von G. Niethammer und Peus (bes. 1954, 1957) haben gezeigt, daß das Brutgebiet von *E. hortulana* infolge der Konkurrenz der mediterranen *E. caesia* erst in den höheren, von den letzten nicht mehr besiedelten Lagen beginnt (1500—2000 m). Korfus höchster Punkt ist jedoch nur 914 m hoch und bis oben hin von *E. caesia* bewohnt. Aus diesem Grunde und nach eigenen Beobachtungen halte ich Drummonds und Lord Lilfords Angaben, denen sich Reiser anschließt, für irrig, daß nämlich der Ortolan im gebirgigen Teil der Insel häufig brüte. Ebenso beurteile ich Flachs Angabe, der ihn angeblich Mitte Juni 1953 „bisweilen in der Macchie der Berghänge oberhalb 300 m" beobachtet hat, von *E. caesia* jedoch nur ein singendes Männchen im mittleren Teil der Insel erwähnt. Ich hatte wenige Begegnungen, bei welchen die Ortolane den Eindruck von Durchzüglern machten: Am 10. 4. schoß ich aus einer Gruppe von 3 Ammern, die im Dolinental bei Strinilas Futter suchten, ein Männchen. Außerdem sah ich am 17. 4. ein Paar in einem Weingarten bei Viro. An beiden Stellen traf ich bei späteren Besuchen die Vögel nicht wieder an. Offenbar lag die Zugzeit um diese Beobachtungsdaten herum, denn nach Drummond ist Ankunftstermin der 10. 4., und Reiser hat noch am 19. 4. 1894 ein Exemplar in der Niederung an der Kalikiopulu-Lagune gesehen, das sicher nur durchgezogen ist.

*Emberiza caesia — Grauer Ortolan

Gesammelt: 5 ♂, 2 ♀, Pantokrator-Gebiet, 10.—14. 4. Im Museum Koenig ergab der Vergleich dieser 5 ♂ und 2 weiterer Frühjahrsbälge aus Griechenland mit 3 ♂ aus Kleinasien sowie 3 ♂ aus Palästina ein klinales Blasserwerden von Grundfarbe und Zeichnung des Gefieders vom Nordwesten des Verbreitungsareals (Griechenland) über das Zentrum (Kleinasien) zum Südosten (Palästina).

Recht häufig zu nennen ist der Graue Ortolan für die dürftigen Phrygana-Hänge des Pantokrators. Ich habe ihn jedoch auch am Agii Deka und Agios Matthaeos gefunden. Außerdem kommt er wohl noch an anderen ähnlichen Bergen vor, die ich nicht besucht habe. Deshalb ist es erstaunlich, daß Lord Lilford ihn gar nicht erwähnt und Reiser ihn nur einmal, am 2. 5. 1897 bei Angelokastron gesehen und erlegt hat. Den heutigen Verhältnissen entspricht am besten Drummonds Angabe, daß er um den 10. 4. in beträchtlicher Anzahl ankommt und in den Bergen brütet. Ich fand die ersten am 4. 4. auf dem Agii Deka, wo ich am 6. 5. ca. 7 Paare feststellte. In der weiteren Umgebung des Pantokrator zählte ich vom 7.—12. 4. etwa 30—50 singende Männchen. Am 7. 5. fielen nur mehr wenige auf, offenbar war das Brutgeschäft in vollem Gange. Am Agios

Matthaeos ermittelte ich am 2. 5. 4 singende Männchen. Alle meine Beobachtungen deuteten weniger auf ein an bestimmte Höhenlagen gebundenes Auftreten hin, sondern zeigten stärker die Abhängigkeit von der Phrygana mit niedriger Kermeseiche oder gar nur dürftigem *Phlomis-fruticosa*-Bewuchs bei anstehendem Felsen. Im Grenzgebiet ging sie nie in Olivenbestände oder Gartengelände. Boneß sah nur am 14. 9. 1958 3 Exemplare bei Kavrolimni, was darauf hinweist, daß bis dahin die Hauptmasse bereits abgezogen ist.

Emberiza cia — Zippammer

In den griechischen Gebirgen ist das Brüten der Zippammer nachgewiesen worden, in den Verzeichnissen der Vögel der Ionischen Inseln fehlt sie jedoch (Reiser). Das trifft zumindest für Korfu auch noch heute zu, denn ich habe während meines Aufenthalts kein Stück gesehen. In den Gebirgen des Peloponnes bewohnt sie nach G. Niethammer die lockerstehenden Ränder der Tannenwaldregion von 1000 bis 1900 m Höhe, im Olymp nach Peus (1957) die obere Regio montana bis nahe an die Baumgrenze (ab ca. 1000 m). Da entsprechendes Gelände auf Korfu fehlt, darf man vermuten, daß Flachs Beobachtung einiger Paare am 17. 6. 1953 im bergigen Nordteil der Insel wohl auf einem Irrtum beruht.

Passeridae

*Passer domesticus — Haussperling

Gesammelt: 1 ♂, Ringlades, 27. 3., 1 ♂, Kanali, 18. 4., 1 ♂, Agii Deka, 20. 4. Die gesammelten Exemplare weisen keine Abweichungen von der ssp. *domesticus* auf. Da J. Niethammer und mir solche auch nicht bei Feldbeobachtungen aufgefallen sind, nehme ich an, daß die gesamte Population von Korfu *Passer d. domesticus* zuzuordnen ist.

Der Haussperling ist in den Siedlungen allenthalben sehr häufig, ist aber auch an einzelgelegenen Gehöften, so am Pantokrator und in entfernter liegenden Feldern und Gartengebieten oft zu finden. Im Dorfe Spartero, das ohne umgebende Gärten in einem Oliven- und Zypressenhain liegt, gab es anscheinend keine Sperlinge. Boneß stellte am 3. und 7. 10. 1958 Schlafgesellschaften von 2—300 Exemplaren fest. In weit geringerer Zahl (10—30 Exemplare) traf auch ich solche am 21. 4. in der Ropa-Ebene.

Zusammenfassung

Vom 17. 3. bis 10. 5. 1961 beobachtete ich systematisch in verschiedenen Teilen der Insel Korfu den Brutvogelbestand sowie die durchziehenden Vogelarten. Meine Ergebnisse verglich ich mit denen früherer Autoren und versuchte, Veränderungen herauszufinden und zu erklären.

Bei folgenden Arten stellte ich ein Brüten erstmalig fest bzw. glaube nach den Umständen, daß es sehr wahrscheinlich ist: Zwergtaucher, Fahlsegler (schon bei Flach erwähnt), Rötelschwalbe, Felsenschwalbe (schon

von Drummond vermutet), Dohle (in unbestimmter Formulierung schon bei Drummond erwähnt), Beutelmeise.

Als brutverdächtig sind meiner Meinung nach in Zukunft folgende Arten zu untersuchen: Zwergrohrdommel, Mäusebussard, Eleonorenfalke, Flußregenpfeifer, Flußuferläufer, Triel, Zwergseeschwalbe, Turteltaube, Eisvogel, Uferschwalbe, Maskengrasmücke, Bachstelze.

Bei folgenden Arten konnte ich die von Flach mitgeteilten Befunde weder nach vorhandener Literatur noch auf Grund eigener Beobachtungen bestätigen und empfehle sie daher ebenfalls künftiger Überprüfung: Rötelfalke, Ringeltaube, Feldlerche, Tannenmeise, Waldbaumläufer, Amsel, Mönchsgrasmücke, Trauerschnäpper, Neuntöter, Zeisig, Buchfink, Zippammer.

Früheres tatsächliches oder auch nur vermutetes Brutvorkommen folgender Arten konnte ich nicht bestätigen: Purpurreiher, Knäkente, Schmutzgeier, Rohrweie, Wanderfalke, Bläßhuhn, Steinhuhn, Seeregenpfeifer, Bekassine, Rotschenkel, Kalanderlerche, Heidelerche, Teichrohrsänger, Schafstelze (in der ssp. *feldegg)*, Schwarzstirnwürger, Ortolan.

Bestandsabnahme gegenüber den Mengenangaben früherer Autoren sind infolge umfangreicher Entwässerungen besonders bei sumpf- und wasserliebenden Arten aufgetreten; offenbar ist bei einigen wenigen Arten jedoch auch eine Zunahme zu verzeichnen.

Der Liste durchziehender Arten fügte ich folgende neu hinzu: Krähenscharbe, Brandseeschwalbe, Wacholderdrossel.

Schrifttum

Boneß, M. (1959): Ornithologische Herbstbeobachtungen auf Korfu. Bonn. zool. Beitr. 10, p. 387—397.

Dresser, H. E. (1871—96): History of the birds of Europe. 9 Bde. (samt Supplement). London.

Drummond, H. M. (1843): Catalogue of Birds found in Corfu etc. Ann. Nat. Hist. XII, p. 412—423.

Flach, B (1959): Einige Sommerbeobachtungen auf Korfu. J. Orn. 100, p. 303—306.

Geyr v. Schweppenburg, H. Frhr. (1926): Die Zugwege von *Lanius senator, collurio und minor.* J. Orn. 74, p. 388—404.

—, (1933): Zugausfall in Ägypten. J. Orn. 81, p. 331—343.

Kattinger, E. (1960): Beiträge zur Vogelkunde von Albanien (Shqipnia) und einiger jugoslawischer Nachbargebiete. Larus XII—XIII, p. 123—216.

Lambert A. (1957): A Specific Check List of the Birds of Greece. Ibis 99, p. 43—68.

Laubmann, A. (1927): Zur Ornithologie der Ionischen Inseln. Verh. Ornith. Ges. Bayern. XVII, p. 219—376.

Lord Lilford, Th. L. (1867): Notes on European Ornithology. London, p 1—53.

Niethammer, G. (1943): Beiträge zur Kenntnis der Brutvögel des Peloponnes. J. Orn. 91, p. 167—238.

Peus, F. (194): Zur Kenntnis der Brutvögel Griechenlands. Bonn. zool. Beitr., Sonderband I, p. 1—50.

—, (1957): Zur Kenntnis der Brutvögel Griechenlands II. Mitt. Zool. Mus. Berlin 33, p. 261—305.

Portlock, J. E. (1847): Addendum to the Birds of Corfu. Ann. Nat. Hist. XIX, p. 137.

Powys, Hon. Th. L. (1860): Notes on Birds observed in the Ionian Islands etc. Ibis 2, p. 1—10, 133—140, 338—357.

Profft, J. (1950): Kleiner Beitrag zur Ornis balcanica. Vögel der Heimat 5, p. 103--107.

Reiser, O. (1905): Materialien zu einer Ornis Balcanica. Bd. III (Griechenland und die griechischen Inseln), Wien.

Sperling, R. M. (1864): Some Account of an Ornithologist's Cruise in the Mediterranean. Ibis VI, p. 268—290.

Stephanides, T. (1948): A Survey of the Freshwater Biology of Corfu and of certain other Regions of Greece. Pract. Hellenic Hydrobiol. Inst. 212, p. 183—186 (Aves).

Stresemann, E. (1943): Überblick über die Vögel Kretas und den Vogelzug in der Aegaeis. J. Orn. 91, p. 448—514.

Stresemann, E. & Portenko, L. A. (1960): Atlas der Verbreitung Paläarktischer Vögel. 1. Lieferung. Akademie-Verlag, Berlin.

Anschrift des Verfassers: Hans-Joachim Böhr, Kassel, Huttenstr. 5.

Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis L.* in Italien[1]

Von G. WITTE

Im Verlaufe einer zoologischen Studienreise, die mich im Sommer 1961 auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. G. Niethammer ins Gebiet des Monte Gargano (Apulien) führte, sammelte ich 11 Siebenschläfer und verglich sie mit anderen aus Italien und angrenzenden Gebieten. Auf Grund eines reichen Materials ergab dieses Studium ein genaueres Bild der Rassengliederung der mediterranen Siebenschläfer, als es zu entwerfen bisher möglich gewesen ist. Es standen mir zur Verfügung 135 Siebenschläfer-Bälge und 36 Schädel, die ich aus den Museen Berlin, Bologna, Bonn, Frankfurt a. M., London und Wien entleihen durfte, wofür ich herzlich danke. Mein Dank gebührt ferner den Herren Prof. Dr. M. Eisentraut und Dr. H. Wolf für die Erlaubnis, Bibliothek und Sammlungsmaterial des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums A. Koenig benutzen zu dürfen, sowie Herrn Dr. E. v. Lehmann für seine Hilfe beim Bereitstellen des Materials. Weiter gilt mein Dank den Herren Dr. K. Bauer, Dr. G. Courbed, Dr. H. Felten, J. Niethammer, Prof. Dr. A. Toschi und Prof. Dr. K. Zimmermann für ihre Hilfe und ganz besonders Prof. Dr. A. Camaiti im Ministerium für Landwirtschaft und Forsten (Rom), Prof. Dr. M. Pavan (Pavia) und Dr. G. Servodio (Foresta Umbra) für ihre wertvolle und großzügige Unterstützung in Italien.

Der Siebenschläfer des Monte Gargano

Material: 10 Bälge + Schädel sowie ein Fell (Coll. G. Witte).

Lebensraum:

Im Monte Gargano-Gebiet bewohnt der Siebenschläfer die auf kretazischen Kalken stockenden Altholzbestände der Rotbuchen- und Bergwaldstufe in etwa 600 bis 800 m ü. M. In den Staatsforsten des Forstamtes Foresta Umbra, wo die großen geschlossenen Buchenaltbestände ein reiches Angebot an Verstecken und Nahrung bieten, ist der „Ghiro" ziemlich häufig anzutreffen.

Fang:

Bei der reichen Bucheckernmast des Jahres 1961 war den Siebenschläfern mit Fallen nicht beizukommen. Weder auf Ästen und an Stämmen befestigte, noch auf dem Waldboden in der Nähe der Mastbäume aufgestellte Fallen erbrachten Fänge. So war ich ganz auf die freundliche Hilfe der Förster und Waldarbeiter angewiesen, die beim Grüneinschlag der Buchen hin und wieder Schläfer fingen. Da der Siebenschläfer allgemein als ganz besonderer Leckerbissen gilt, werden die Tiere von den Einheimischen aus ihren Schlupfwinkeln ausgeräuchert und zum Verzehr gefangen. Beide Fangmethoden erklären den hohen Anteil säugender oder tragender Weibchen in der vorliegenden Serie, da die Schläferweibchen zur Fortpflanzungszeit ganz besonders an trockene Baumhöhlen gebunden sind. Solche Siebenschläferhöhlen werden Jahre hindurch bezogen und versprechen somit immer wieder Beute.

---

[1] Vorläufige Mitteilung. Teil einer Dissertation an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn (Prof. Dr. G. Niethammer). — Die Auslandsstudien wurden durch Stipendienmittel des Deutschen Akademischen Austauschdienstes unterstützt.

Färbung:

Nr. 263, 265, 266 und 283: Jungtiere des gleichen Jahres (Säuglinge).

Gesamteindruck: sehr helles Silbergrau (Ridgway LI Deep Mouse Gray bis LIII Neutral Gray). Gleichmäßig kurzes, dichtes Haarkleid. Unterseite: reinweiß (auch Unterseite des ersten Schwanzdrittels). Körperoberseite, Kopf, Oberseite des ersten Schwanzdrittels: sehr helles Silbergrau. Ohraußenseite, Augenring: schwarz. Vibrissen: schwarz, z. T. weißspitzig. Schwanz: in den drei letzten Vierteln fast schwarz.

Maße der Siebenschläfer *(Glis g. italicus)* vom Monte Gargano (Foresta Umbra) aus der Coll. G. Witte.

Nr.	Dat.	sex	K+R	Schw	HF	Gew	CB	Zyg	Iorb	OZR	UZR	Bemerkungen
187	23. VI.	♂	—	—	—	ca. 142	37,3	23,7	5,5	7,8	7,7	
215	23. VI.	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nur Fell vorhanden
219	28. VII.	♀	194	181	34	237	42,0	26,4	5,5	8,1	8,3	6 Embryonen
241	31. VII.	♀	169	163	33	135	38,4	24,6	5,3	8,0	8,2	wirft 29. VII. vier Junge
260	5. VIII.	♀	188	191	33	210	41,5	26,4	5,4	8,1	8,4	
263	11. VIII.	♀	132	123	32	62	—	—	—	—	—	M^3 noch nicht ganz durchgebrochen
264	11. VIII.	♀	190	170	33	243	—	26,5	5,9	8,2	8,3	säugt vier (fünf?) Junge
265	11. VIII.	♀	127	119	31	64	—	—	—	—	—	M^3 noch nicht ganz durchgebrochen
266	11. VIII.	♀	122	118	31	63	—	—	—	—	—	M^3 noch nicht ganz durchgebrochen
267	9. VIII.	♂	169	166	33	158	—	24,4	5,3	8,1	8,2	
283	14. IX.	?	117	—	31	41	—	—	—	—	—	M^3 noch nicht ganz durchgebrochen

K + R = Kopf-Rumpflänge
Schw = Schwanzlänge
HF = Hinterfußlänge
Gew = Gewicht
CB = Condylobasal-Länge
Zyg = Zygomatische Breite
Iorb = Interorbital-Verengung
OZR = Länge der Oberkieferzahnreihen
UZR = Länge der Unterkieferzahnreihen

Längenmaße werden angegeben in mm; Gewichte in g.

Nr. 187, 215: Vermutlich Tiere des Vorjahres; Junibälge.

Gesamteindruck: fehgrau (Ridgway LIII Neutral Gray), mit starkem Silberglanz bei Nr. 215 durch weiße subterminale Zone der Grannenhaare. Unterseite: reinweiß. Körperoberseite, Kopf: fehgrau. Durch schwarze Grannenhaare verdunkelt (Nr. 215). Bei Nr. 187 treten die dunklen Grannenhaare stark zurück. Schwanz: schwarzbraun (Nr. 215).

Nr. 241, 267: Vermutlich Tiere des Vorjahres; Juli/Augustbälge.

Gesamteindruck: fehgrau (Ridgway LI Mouse Gray, etwas XLVI Hair-Brown), mit braunem Anflug bei Nr. 267 infolge starken Überdeckens der grauen Unterwolle durch braunspitzige Grannenhaare. Unterseite: weiß. Ohraußenseiten: braun. Augenring, Vibrissen: schwarz. Vibrissenspitzen: braun. Schwanz: rotbraun.

Nr. 219, 260 und 264: Vermutlich mehr als einjährige Tiere.

Gesamteindruck: gelblichbraun (Seiten) bis rötlichbraun (Rücken); fahler (Ridgway XLVI Drab) als die Stücke der meisten anderen italienischen Serien. Der Farbton kommt dem verglichener Basilikata-Exemplare sehr nahe. Unterseite: elfenbein (Nr. 219) bzw. weiß (Nr. 260, 264). Schwanz: intensiv rotbraun („fuchsig") bei Nr. 219 bzw. schwarzbraun bei 260 und 264.

Die dunklen Haarbasen der Körperoberseite reichen weit ins Gebiet der weißen Unterseitenfärbung hinein. Hierdurch wird bei allen säugenden und tragenden Weibchen (Nr. 219, 241, 260, 264) der Eindruck stark verdunkelter Bauchseiten hervorgerufen. Besonders die Umgebung der durch das Saugen freigelegten Zitzen wirkt wegen des dort verdünnten Haarkleides recht dunkel, teilweise tiefbraun oder fast schwarz. Die reinweiße Bauchfärbung ist somit auf ein verhältnismäßig schmales Mittelfeld begrenzt.

Der von grauen zu braunen Farbtönen verlaufende Wechsel ist überwiegend altersbedingt. Vorjahrstiere, die den ersten Winter hinter sich haben (Nr. 215), rufen im Juni, trotz vieler schwarzspitziger Grannenhaare, den Gesamteindruck „fehgrau" hervor. Mit fortschreitender Jahreszeit treten braunspitzige Grannen auf (Nr. 267). Vorjährige Tiere (Nr. 267) erscheinen trotz vieler braunspitziger Grannenhaare im August noch „fehgrau", während ältere Stücke bereits im Juli den Gesamteindruck „rotbraun überflogen" hervorrufen (Nr. 219). Ursache dieses Farbeindrucks sind die viel reichlicher vorhandenen deutlich braunspitzigen Grannenhaare der alten Tiere, welche die graue Unterwolle überdecken. Vor dem Haarwechsel zu Abschluß des ersten Lebensjahres tritt das bräunliche Grannenhaar noch zurück; somit treten die graue Unterwolle und die grauen Haarbasen stärker hervor. Im August setzt nunmehr starkes Grannenwachsen ein, und die Brauntöne der mehr als einjährigen Tiere treten auf (Nr. 267). Charakteristisch für den Gargano-Siebenschläfer — und darüber hinaus für alle Siebenschläfer der Rassen *italicus* und *melonii* — ist die stark verdunkelte Unterseite, die bei säugenden und trächtigen Weibchen ganz besonders ins Auge fällt. Da sich in der Literatur keine Hinweise auf diese Eigentümlichkeit italienischer Siebenschläfer finden, wurden Serien aus den Verbreitungsgebieten aller angrenzenden Rassen auf dieses Merkmal hin untersucht. Gleichzeitig wurden die für einzelne Rassen bezeichnende Schwanzfärbung und die viel sicherer zu bestimmende Intensität und Ausdehnung der Vorderpfoten-Pigmentierung berücksichtigt.

Glis g. italicus Barrett-Hamilton (1898 — Siena)

Synonyma: *Glis g. insularis* Barrett-Hamilton (1899 — Monte Aspro bei Palermo)
Glis g. intermedius Altobello (1920 — Abruzzen und Molise[1]))
Glis g. abruttii Altobello (1924 — Abruzzen und Molise[1]))

Material: 32 Bälge, davon 15 mit Schädel, von der Apenninhalbinsel und Sizilien.

Es stellte sich heraus, daß die Siebenschläfer der Apenninhalbinsel und Siziliens nicht unterscheidbar sind. Dasselbe bemerkt Miller (1912). Ich begründe meine Ansicht auf ein erwachsenes ♂, Senckenberg-Museum Nr. 17 393, Klemmer und Krampitz leg. Alle säugenden Weibchen weisen dunkle Zitzenhöfe auf. Da älteres Museumsmaterial vielfach in sehr schlechtem Zustand ist, kann dieses Rassenkennzeichen italienischer Siebenschläfer nicht immer sicher nachgewiesen werden, obwohl es bei gut präpariertem Material überzeugend ist (s. Abb. 1). Die reinweiße Bauchfärbung ist auf ein schmales Mittelfeld beschränkt. Die Schwarzfärbung des Handrückens greift in breitem Band bis zu den Fingeransätzen nach vorn (s. Abb. 5). Der Schwanz ist meist verdunkelt: bei erwachsenen Stücken schwarzbraun oder auch lebhaft rotbraun („fuchsig"), bei Jungtieren aus dem Monte Gargano-Gebiet fast schwarz.

Der als Lokalform der Abruzzen beschriebene *Glis g. abruttii* fällt in Größe und Färbung ganz in den Bereich der übrigen italienischen Siebenschläfer; dasselbe gilt für *Glis g. intermedius*[2]). Die von mir verglichenen

---

[1]) Ohne genaue Ortsangabe.

[2]) *Intermedius* Altobello und *abruttii* Altobello stammen aus der gleichen Provinz. Ellerman und Morrison-Scott (1951) führen *intermedius* und *abruttii* dessen ungeachtet als eigene Rassen auf.

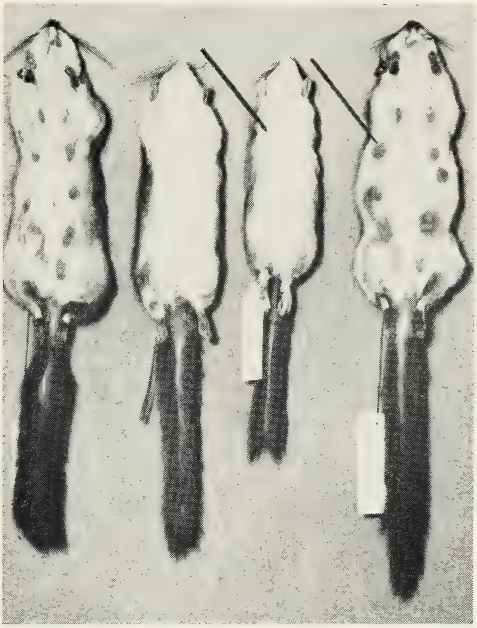


Abb. 1. Rechts und links *Glis g. italicus* (Monte Gargano), in der Mitte *Glis g. postus* (Herzegowina). Die vier Weibchen sind allesamt Augustfänge. Deutlich treten die dunklen Zitzenhöfe der Gargano-Tiere hervor. Die Herzegowina-Tiere sind unterseits reinweiß.

Exemplare von *abruttii* (n = 2) und *intermedius* (n = 4) der Sammlung Altobello zeigen die Merkmale starke Pfotenpigmentierung und dunkle Zitzenhöfe in gleichem Maße wie Gargano-Exemplare oder solche der Terra typica von *Glis g. italicus* (Siena).

Im übrigen variieren naturgemäß die einzelnen Serien farblich etwas; so kommen die oberseits recht fahlen erwachsenen Stücke aus dem Gar-

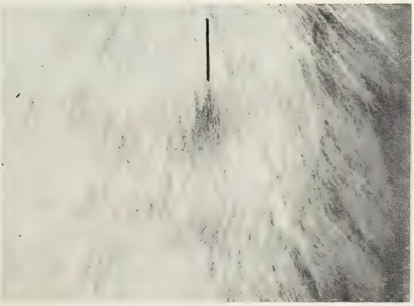


Abb. 2. *Glis g. glis* (Südsteiermark). Die Zitzenhöfe säugender Weibchen sind weiß.

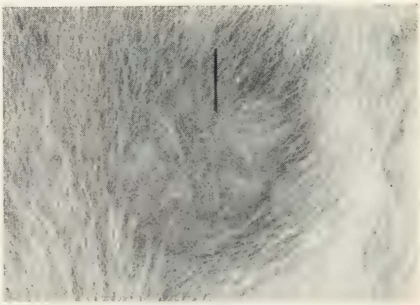


Abb. 3. *Glis g. italicus* (Monte Gargano). Die Zitzenhöfe säugender Weibchen sind dunkel (braun oder schwärzlich).

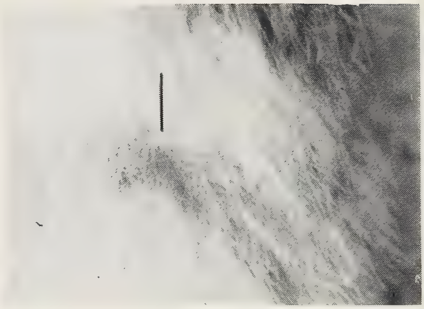


Abb. 4. *Glis g. postus* (Herzegowina). Die Zitzenhöfe säugender Weibchen sind weiß.

gano solchen aus der Basilikata (Süditalien) und aus dem Balkangebirge (Bulgarien) sehr nahe. Von den bulgarischen Tieren der Rasse *martinoi* Mirič, 1960 unterscheidet sie aber die starke Pigmentierung (Schwanz, Handrücken, Unterseite). Allgemein scheinen mir Serien aus Ost- und Süd-

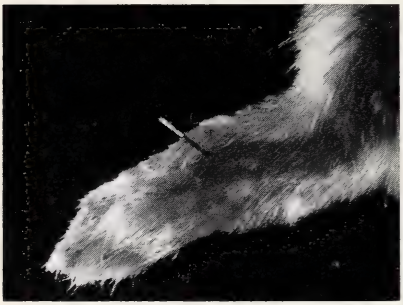


Abb. 5. *Glis g. italicus* (Monte Gargano). Die Zeichnung der Vorderpfoten ist stark ausgeprägt.

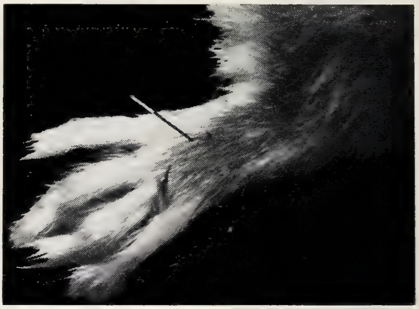


Abb. 6. *Glis g. melonii* (Sardinien). Die Zeichnung der Vorderpfoten ist stark ausgeprägt.

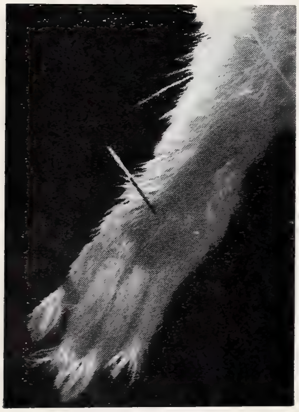


Abb. 7. *Glis g. italicus* (Messina). Die Zeichnung der Vorderpfoten ist stark ausgeprägt. Die sizilianischen Siebenschläfer gleichen auch in diesem Merkmal den Tieren von der italienischen Halbinsel.

italien in der Gesamterscheinung etwas heller zu sein als solche aus dem westlichen Italien und den Abruzzen.

Die großwüchsige Rasse *Glis g. italicus* besiedelt das apenninische Italien und Sizilien. Als Nordgrenze reiner *italicus* ist die Poebene anzusehen (s. Abb. 12).

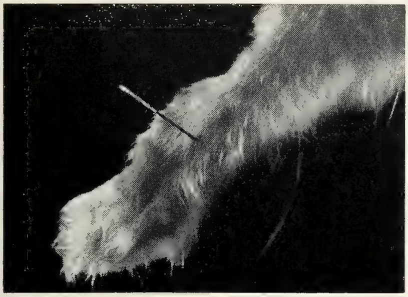


Abb. 8. *Glis g. italicus* ⪋ *glis* (Südalpen). Die Zeichnung der Vorderpfoten ist weniger ausgeprägt als bei *Glis g. italicus.* Das dunkle Band auf der Handoberseite ist schmäler, heller und oft kürzer als bei *Glis g. italicus.*

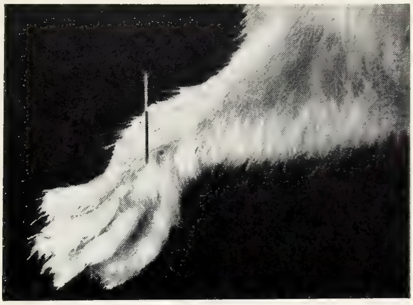


Abb. 9. *Glis g. glis* (Deutschland). Die Handoberseite besitzt keine dunkle Zeichnung, wie es bei Siebenschläfern der Rassen *italicus, melonii* und bei den intermediären Tieren aus den Südalpen der Fall ist.

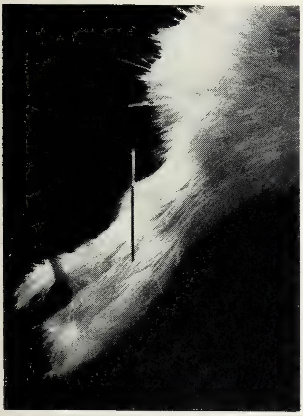


Abb. 10. *Glis g. postus* (Herzegowina). Die Handoberseite besitzt entweder gar keine oder nur eine sehr schwach angedeutete Zeichnung. Die weiße Handoberseite unterscheidet die Rasse *postus* deutlich von den Rassen *italicus* und *melonii.*

Glis g. melonii Thomas (1907 — Marcurighe bei Lanusei, Sardinien)

Material: 16 Bälge, davon 5 mit Schädel, von Sardinien und Korsika.

Die Siebenschläfer Sardiniens und Kosikas sind voneinander nicht zu unterscheiden. Die Pigmentierung des Handrückens entspricht in ihrer Intensität und Ausdehnung derjenigen italienischer Siebenschläfer. Entsprechend zeigen die Zitzenhöfe säugender Weibchen die für *italicus*-Siebenschläfer bezeichnende Verdunkelung. In der Gesamtfärbung können Siebenschläfer aus Sardinien solchen aus dem apenninischen Italien (Siena) gleichen. Miller (1912) kennzeichnet *melonii* durch seine geringere Größe im Vergleich zu *italicus*. Weiterhin soll der verdunkelte Schwanzabschnitt selten mehr als das letzte Schwanzdrittel ausmachen, im Gegensatz zu *italicus*, bei dem im allgemeinen mindestens die letzte Schwanzhälfte verdunkelt ist. Das mir zur Verfügung stehende Material ist hinsichtlich des Merkmals „weniger verdunkeltes Schwanzende als bei *italicus*" nicht in allen Fällen überzeugend.

Ein sehr junges Exemplar aus Sardinien (Naturhist. Mus. Wien Nr. 1123) weicht in der Farbe etwas von gleichalten Gargano-Exemplaren ab: die Körperoberseite zeigt einen braunen Anflug, im Gegensatz zu den rein silbergrauen Gargano-Tieren (Coll. G. Witte Nr. 283); der Schwanz des sardinischen Schläfers ist dunkelbraun, wogegen die Schwänze sehr junger Gargano-Tiere fast schwarz sind. Bei einem Vergleich sehr junger

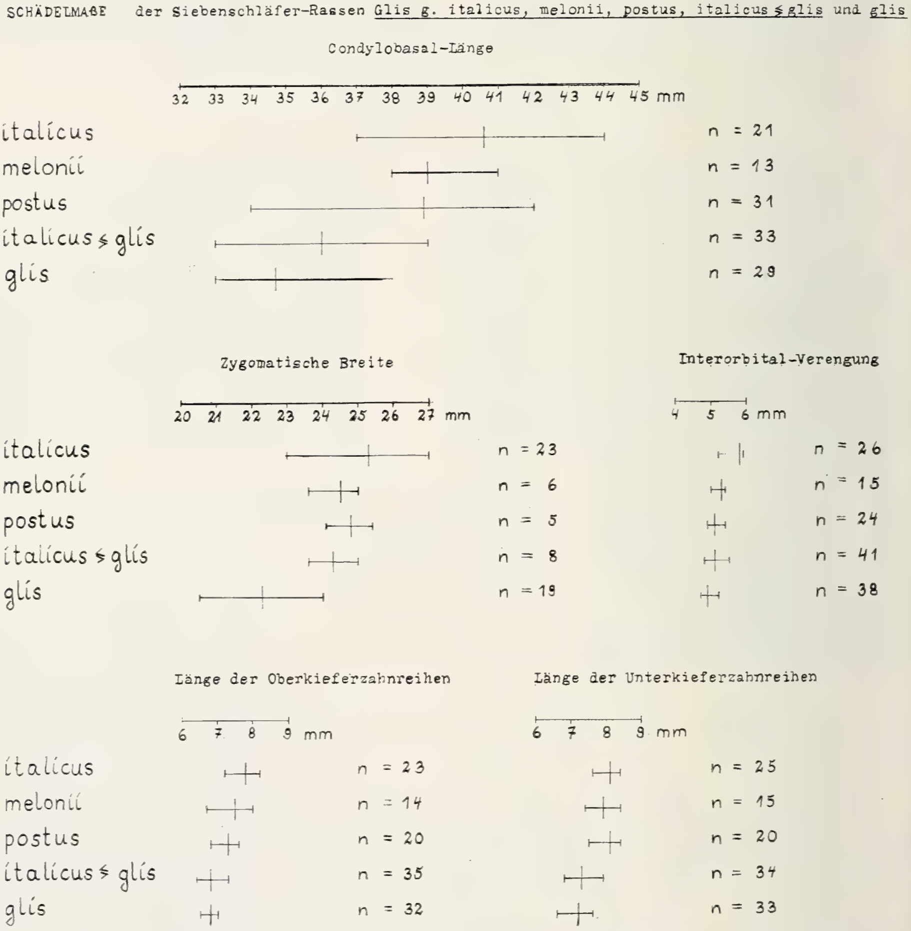


Abb. 11. Variationsbreite der Schädelmaße verschiedener Siebenschläfer-Rassen.

Siebenschläfer (ca. 40—65 g Körpergewicht) der Rassen *italicus* (Monte Gargano), *melonii* (Sardinien), *glis* (Rheinland) und *italicus* ⋚ *glis* (Südalpen) weist das sardinische Exemplar den höchsten Anteil an Brauntönen, das garganische den höchsten Anteil an Grautönen auf.

Die auf Sardinien und Korsika beschränkte Rasse *Glis g. melonii* gilt als verkleinerte Inselform von *italicus* (Zimmermann 1952).

Glis g. postus Montagu (1923 — Veliki Dergonel, Gorski-Kotar, Kroatien)

Material: 16 Bälge, davon 5 mit Schädel, aus Kroatien und der Herzegowina.

Die diesen Untersuchungen zugrunde gelegte Methode, nahe verwandte Siebenschläferrassen nicht nur nach Größen- und Schwanzfärbungsmerkmalen gegeneinander abzugrenzen, sondern auch nach der Intensität und Ausdehnung der Handrücken-Pigmentierung und dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer verdunkelten Zone in der Zitzenregion, erbrachte folgendes Ergebnis:

Der mit *Glis g. italicus* nahe verwandte *Glis g. postus* (Zimmermann 1952), den noch Ellerman und Morrison-Scott (1951) als Synonym zu *italicus* stellen, unterscheidet sich sehr deutlich von letzterem. Nach Zimmermann ist *postus* wenig kleiner als *italicus*. Tiere küstennaher Herkunft weisen das für viele *italicus*-Exemplare bezeichnende schwärzliche Schwanzende auf. Tiere küstenferner Herkunft besitzen ein rotbraunes Schwanzende. Rotbraune Schwänze sind jedoch nicht typisch für balkanische Rassen: einige der von mir untersuchten italienischen Siebenschläfer aus Mittelitalien, dem Gargano und Sizilien haben intensiv rotbraune („fuchsige") Schwänze. Als sehr gutes Rassenkennzeichen gegenüber *italicus* sehe ich die nur angedeutete Handrücken-Pigmentierung an: das bei *italicus* und *melonii* breite schwarzbraune Band ist bei *postus* hellbraun, wesentlich schmaler und greift bei den untersuchten Tieren nie bis zum Fingeransatz vor. In vielen Fällen ist fast der ganze Handrücken weiß (s. Abb. 10). Entsprechend fehlt säugenden *postus*-Weibchen die für *italicus* und *melonii* charakteristische verdunkelte Zitzenregion (s. Abb. 1 und 4). Die reinweiße Bauchfärbung ist somit einem wesentlich breiteren Körperabschnitt eigen, als es bei *italicus* und *melonii* der Fall ist.

Das Verbreitungsgebiet von *Glis g. postus* erstreckt sich auf das westliche Jugoslawien. Im Norden bildet die Save die Grenze zu *Glis g. glis* (s. Abb. 12).

Glis g. italicus ⋚ *glis*

Synonym: *Glis g. vagneri* Martino (1939 — Kamniške Alpe, Slowenien).
Material: 27 Bälge und Felle aus den Südalpen.

Martino (1939) trennt die Siebenschläfer der Alpen wegen ihres größeren Wuchses als *Glis g. vagneri* von der Nominatform ab. Ellerman und Morrison-Scott (1951) führen *vagneri* nicht als eigene Rasse auf. Bereits Miller (1912) weist auf die intermediäre Stellung der Südalpentiere hin: "Further north, notably in the region of Turin and at Porlezza the colour becomes essentially as in true *glis*, but the size remains a little above that of typical form. These northern specimens are probably

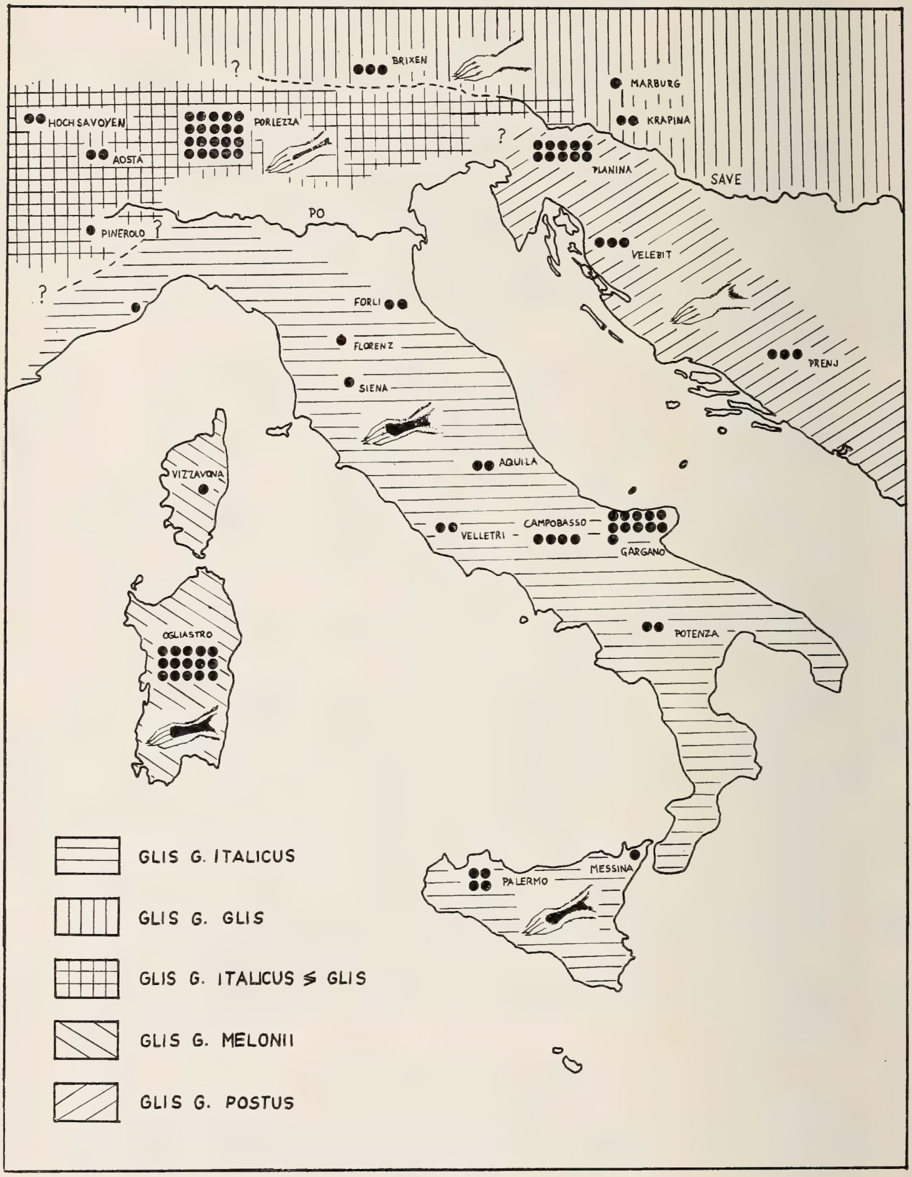

?
BRIXEN
MARBURG
HOCHSAVOYEN
PORLEZZA
KRAPINA
AOSTA
?
PLANINA
SAVE
PO
PINEROLO
?
?
VELEBIT
FORLI
FLORENZ
SIENA
PRENJ
VIZZAVONA
AQUILA
CAMPOBASSO
VELLETRI
GARGANO
OGLIASTRO
POTENZA
MESSINA
PALERMO
GLIS G. ITALICUS
GLIS G. GLIS
GLIS G. ITALICUS ≶ GLIS
GLIS G. MELONII
GLIS G. POSTUS

Abb. 12. Die Verbreitung der Rassen des Siebenschläfers in Italien und in den angrenzenden Gebieten. Die Punkte zeigen Fundorte und Anzahl der untersuchten Tiere an.

best treated as intermediates between *glis* and *italicus,* lying nearer to the former than to the southern race." Stärker als Miller betont Zimmermann die intermediäre Stellung der Südalpentiere. Auch ich teile diese Auffassung und möchte, im Gegensatz zu Miller, den *italicus*-Einfluß hervorheben, wie es schon frühere Autoren taten: intermediäre Stücke der Südalpen weisen die für *italicus* und *melonii* charakteristische Handrücken-Pigmentierung in geringer Intensität und Ausdehnung auf (s. Abb. 8).

Sehr junge Stücke sind nicht rein silbergrau, wie junge *italicus* vom Monte Gargano, sondern sie weisen einen leichten bräunlichen Anflug auf. Bereits solche Jungtiere besitzen die schwache, doch eindeutig vorhandene dunkle Handrückenzeichnung. Dieses Merkmal unterscheidet sie von reinen *glis,* deren Handrücken weiß ist (s. Abb. 9).

Das Verbreitungsgebiet intermediärer Siebenschläfer erstreckt sich in den Südalpen auf den Raum südlich Brixen bis zum Rand der Poebene (s. Abb. 12). Die Poebene selbst dürfte siebenschläferfrei sein und kann als Rassengrenze gelten. Die Vermischung von *italicus*- mit *glis*- Populationen hat vermutlich ihren Ursprung im Gebiet der Seealpen.

Glis g. glis Linnaeus (1766 — Deutschland[1])

Material: 39 Bälge, teilweise mit Schädel, aus Slowenien, Steiermark, Südtirol und Deutschland.

Im Rahmen dieser Studie interessiert lediglich die geographische Abgrenzung der Nominatform des Siebenschläfers gegen die südlichen Rassen. Die südlichsten Exemplare, die mir vorliegen, stammen von Brixen. Weiter südlich leben intermediäre Formen. Im österreichisch-jugoslawischen Gebiet (Raum Südsteiermark — Krain) grenzt die Save *Glis g. glis* von *Glis g. postus* ab (s. Abb. 12).

Alle Tiere der Nominatform, die ich untersucht habe, besitzen weiße Handrücken. Die säugenden Weibchen haben keine verdunkelten Zitzenhöfe (s. Abb. 2).

Schädelmaße

(Unter Verwendung der Angaben Zimmermanns (1952), ergänzt durch Messungen am Material des Museums A. Koenig, Bonn, des Britischen Museums, London, des Naturhistorischen Museums, Wien, sowie der Sammlungen Altobello, Bologna, Niethammer und Witte, Bonn.)

In Abb. 11 wird die durchschnittliche Schädelgröße verschiedener Siebenschläferrassen an Hand der Merkmale Condylobasal-Länge, Zygomatische Breite, Interorbital-Verengung, Länge der Oberkieferzahnreihen und Länge der Unterkieferzahnreihen gegenübergestellt. Es zeigt sich, daß die Inselrasse *melonii* in allen verglichenen Merkmalen deutlich kleiner ist als die Festlandrasse *italicus* (Zimmermann 1952). Die Tatsache, daß bei zwei zunächst kaum voneinander zu unterscheidenden Rassen die Inselbewohner merklich kleiner sind als die Festlandbewohner, erinnert an die Erscheinung insularer Zwergformen, etwa des Elefanten aus dem Pleistozän der Mittelmeer-Inseln. Kleiner als *Glis g. italicus* ist auch der jugoslawische Siebenschläfer *Glis g. postus.* Die kleinste der verglichenen Siebenschläferrassen stellt die Nominatform *Glis g. glis* dar. *Glis* wird von den intermediären *Südalpen*-Tieren in der Größe übertroffen; dabei kommen die Maße dieser intermediären Stücke der Rasse *glis* näher als der Rasse *italicus.*

---

[1] Ohne Ortsangabe.

Die Rassen *italicus* und *melonii* sowie *postus* und *glis* sind also gut unterscheidbar. Am nächsten stehen sich nach Körpergröße sowie nach Ausdehnung und Intensität der Handrücken- und Unterseitenzeichnung *italicus* und *melonii. Postus* unterscheidet sich in der Körpergröße nur wenig vom großwüchsigen *italicus;* die wenig ausgeprägte Handrückenzeichnung und die reinweiße Unterseitenfärbung hebt *postus* jedoch deutlich von *italicus* ab. *Glis* und *postus* unterscheiden sich durch Körpergröße und Schwanzfärbung. Die beiden Extreme der Merkmale Pigmentierung und Größe verkörpern die Rassen *melonii* und *glis. Postus* steht wahrscheinlich *italicus* weniger nahe als bisher angenommen wurde.

Zusammenfassung

Eine Serie von Siebenschläfern aus dem Monte Gargano (Apulien) war Ausgangspunkt einer neuen Untersuchung der Rassengliederung der Siebenschläfer Italiens und der angrenzenden Gebiete. Es ergab sich folgendes:

1. Das apenninische Italien und Sizilien werden nur von einer Rasse, *Glis g. italicus* Barrett-Hamilton, besiedelt. *Glis g. intermedius* Altobello und *Glis g. abruttii* Altobello sind also synonym zu *Glis g. italicus.* Dagegen sind die auf Sardinien und Korsika (als *Glis g. melonii* Thomas) einerseits und die im westlichen Jugoslawien (als *Glis g. postus* Montagu) andererseits lebenden Rassen von dem Siebenschläfer der italienischen Halbinsel und Siziliens *(Glis g. italicus)* verschieden. Der Übergang von *italicus* zu *glis* im Norden erfolgt in einer breiten Zone in den südlichen Alpen, wo intermediäre Stücke gefunden werden (s. Abb. 12).

2. Als Rassenmerkmale der untersuchten Siebenschläferformen werden neben Körpergröße und Schwanzfärbung die Handrückenzeichnung (nach Intensität und Ausdehnung) sowie eine starke verdunkelte Zone in der Zitzenregion säugender und hochtragender Weibchen (nach Vorhandensein oder Nichtvorhandensein) betrachtet (s. Abb. 1 bis 10).

3. Der kleinen und durch weiße Handrücken gekennzeichneten Nominatform stehen im italienischen Raum und im westlichen Jugoslawien größere und dunklere Rassen gegenüber, die gekennzeichnet sind durch rotbraune bis schwarzbraune Schwänze. Insbesondere heben sich heraus die Rassen

melonii und *italicus* durch ihre stark ausgeprägte dunkelbraune bis schwarzbraune Handrückenzeichnung und durch eine dunkle Zone im Bereich der Zitzen der Weibchen (s. Abb. 1, 3 und 5 bis 8).

Von diesen südlichen Gruppen muß der auf Sardinien und Korsika beschränkte *melonii* als kleinwüchsige Inselform der Rasse *italicus* aufgefaßt werden (s. Abb. 11).

Schrifttum

Altobello, G. (1920): Fauna dell' Abruzzo e del Molise, Mammiferi III (Rodentia). Campobasso. 18—23.

— (1926): Forme Locali. Vertebrati del Molise e dell' Abruzzo. Annuario dell' Istituto Tecnico „L. Pilla". Campobasso. 24—26.

Barrett-Hamilton, G. E. H. (1898): Note on the Dormice of the Genera *Muscardinus* and *Glis*. Ann. Mag. Nat. Hist. 7th Ser. II, 423—426.

— (1899) Note on the Sicilian Dormice of the Genera *Eliomys* and *Glis*. Ebenda, 7th Ser. III, 226—228.

Ehrenberg, K. (1960): Paläozoologie. Wien.

Ellerman, J. R. und T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palearctic and Indian Mammals 1758—1946. London.

Hagen, B. (1958): Die Rötelmaus und die Gelbhalsmaus vom Monte Gargano, Apulien. Z. Säugetierkunde 23, 50—65.

Kahmann, H. und O. v. Frisch (1955): Die Schlafmäuse (Glirinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anz. 155, 11—20.

Lehmann, E. v. (1959): Eine Kleinsäugerausbeute aus Montenegro. Bonn. Zool. Beitr. 10, 1—20.

Martino, V. (1939)[1]): Materials for the ecology and classification of the great dormouse (*Glis*). Mitt. Russ. Wiss. Inst. 17.

Miller, G. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. London.

Mirič, D. (1960): Verzeichnis von Säugetieren Jugoslawiens, die nicht in der "Checklist of Palaearctic and Indian Mammals" von Ellerman und Morrison-Scott (1951) enthalten sind. Z. Säugetierkunde 25, 35—46.

Pasa, A. (1951): Alcuni caratteri della mammalofauna Pugliese. Mem. Biogeograf. Adriatica II, 1—24.

Ridgway, R. (1912): Color Standards and Color Nomenclature. Washington D. C.

Siewert, H. (1952): Der Siebenschläfer Kretas. Z. Säugetierkunde 17, 52—57.

Thomas, O. (1907): On the Occurence of the Edible Dormouse (Genus *Glis*) in Sardinia. Ann. Mag. Nat. Hist. 7th Ser. XIX, 444—445.

Vietinghoff-Riesch, A. Frhr. v. (1960): Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). Monographien der Wildsäuger XIV, Gustav Fischer, Jena.

Zimmermann, K. (1952): Die Rodentia Kretas. Z. Säugetierkunde 17, 21—51.

---

[1]) Die Arbeit war mir nicht zugänglich.

A revision of the Southern Races of the Swamp Warbler *Acrocephalus gracilirostris* (Hartlaub) of Africa

by

P. A. CLANCEY
(Durban Museum, Durban, South Africa)

Dedicated to Dr. Adolf von Jordans, Bonn, the eminent specialist on western Palaearctic birds, on the eve of his seventieth birthday.

The Swamp Warbler *Acrocephalus gracilirostris* (Hartlaub) is a wide-ranging polytypic species of reed-warbler of the Ethiopian Region, which extends in various races from the south-western Cape as far north as the highlands of Abyssinia in the east and Lake Chad in the west. When Sclater (1930) wrote on the forms of swamp warblers, *A. gracilirostris* was only credited with two subspecies, most of its present day component forms being treated as full, independent species. This stemmed mainly from the fact that when the revision was undertaken material of all forms in European and North American collections was fragmentary and already old, while many of the available names had been given in the first instance to single specimens, and adequate samples of single populations for critical appraisal were virtually unknown.

The survey of the forms of *A. gracilirostris* and its larger sibling *A. rufescens* (Sharpe and Bouvier) by Chapin (1953) was a marked improvement on that of Sclater, and apart from considerable adjustment to the criteria and ranges to be accorded the various forms is a reasonable and by no means inaccurate presentation of the geographical variation exhibited by these two species.

Fortunately, as a result of the introduction of the Japanese mist-net for ornithological work, it is now possible to acquire by netting fairly large and adequate samples of this species, something which was not possible when the collecting of material was carried out solely by means of a small-bore shot-gun. Through the collecting efforts of the staffs of both the National Museum of Southern Rhodesia, Bulawayo, and the Durban Museum the minimum material requirements for a detailed revision of the southern forms of *A. gracilirostris* are now available. Resulting from the kindness of Mr. M. P. Stuart Irwin I have had the whole of the National Museum series of this warbler on loan, while additional material for this revision was loaned by Dr. J. M. Winterbottom, Honorary Ornithologist of the South African Museum, Cape Town, and the Director of the Natal Museum, Pietermaritzburg. In all one hundred and forty-five specimens of *A. gracilirostris* from central, eastern and southern Africa have been studied collectively and in great detail in the Durban Museum to form the basis for the following conclusions.

Geographical variation

In *A. gracilirostris* geographical variation affects both general colouration and size, and the populations here studied, those occurring in the main to the south of the Equator, fall into three major groupings: (a) one in which the rump is redder than the back, the superciliary stripes are prominent, the lower throat and upper breast are unstreaked or almost so, and the flanks and under tail-coverts are variably suffused with buffy (races: *A. g. gracilirostris, A. g. zuluensis* and *A. g. leptorhyncha*); (b) another in which the upper-parts are considerably darker and the rump is not redder than the back, the superciliary stripes are obscure or vestigial, the lower throat and upper breast are variably streaked or suffused with light brown, and the flanks and under tail-coverts are darker, less buffish (races: *A. g. winterbottomi, A. g. parvus, A. g. jacksoni,* etc.); and (c) a third group which has the upper-parts duller and greyer brown, the rump without any red, the superciliary stripes prominent and white, and the under-parts almost entirely white, the throat without any streaking, and the flanks and under tail-coverts just tinged with drab (race: *A. g. cunenensis*). The populations falling into group (a) are found in the extreme south and southeast of South Africa and in the eastern tropical littoral of the continent; those of group (c) are confined to the arid west of southern Africa from western Angola and northern South-West Africa, ranging east north of the Kalahari to south-western Northern Rhodesia, Matabeleland, western Southern Rhodesia, and, perhaps, the western and northern Transvaal. The remaining populations, in (b), are all resident in the interior of the equatorial belt of the continent, back from the eastern littoral.

Mensural variation is of severely limited value in the arrangement of the populations into races, and can only be used in conjunction with plumage colour characters with any degree of satisfaction, owing to overlap in most instances. Large-sized birds with wings in males over 71 mm. range from the Cape Province and Natal, northwards in the interior and west to southern and south-western Angola and south-western Northern Rhodesia (including Barotseland). Similar large-sized birds occur in the Kenya Colony highlands *(A. g. parvus)* and in the highlands of Abyssinia *(A. g. tsanae)*. Very small-sized birds (the races *A. g. leptorhyncha* and *A. g. zuluensis*) with wings in males 66 mm. and under occur in the eastern tropical littoral of Africa, and the two mensural extremes meet and intergrade to a limited extent in southern Africa, but further north are linked with one another through populations with intermediate dimensions. An historical study of the taxonomic treatment accorded the size extremes by workers would be of limited value, but it is noteworthy that some specialists still treat the large-sized bird *(gracilirostris)* as specifically discrete from the small extreme *(leptorhyncha)*.

It seems that the most satisfactory arrangement of the populations into races is to be arrived at mainly on ventral colour characters, as will be appreciated from the following treatment of the southern African populations of this species. Skins of the species are prone to fairly rapid foxing, and old specimens are unreliable for research purposes, being redder tinged on the upper-parts than recently shot examples from the same population. Wear and a certain amount of actinic bleaching also tend to make breeding material unsuitable for subspecific taxonomy, while the tails and wings of such specimens are often seriously eroded.

It is unfortunate that lack of material has prevented me from revising the whole species, but it is hoped that the following presentation of the forms of the Swamp Warbler occurring to the south of the Equator will prove a major contribution to our understanding of the complex geographical variation exhibited by the species as a whole.

In the formal arrangement of the southern races which follows I have utilized the colour nomenclature perfected by the American systematist Robert Ridgway (1912). I have given the relevant plate number immediately following each first reference to a colour by name.

Geographical races

(a) *Acrocephalus gracilirostris gracilirostris* (Hartlaub)

Calamoherpe gracilirostris Hartlaub, in Gurney, Ibis, vol. vi, 1864, p. 348: no locality. Type from Liesbeck River, Cape Div., Cape Province (in South African Museum, Cape Town).

Upper-parts with mantle colouration about Dresden Brown (pl. xv), reddening over the rump. Superciliary stripes buffy white; lores dusky. On under-parts buffy white, the throat and upper breast usually indistinctly streaked with light brown, and flanks and under tail-coverts Warm Buff (pl. xv). Size large.

Measurements: Wings of 6 ♂♂ 71 — 75 (73.2), culmens from base 20 — 21 (20.3), tails 65 — 73 (68.6); 4 ♀♀ wings 68.5 — 71 (69.7), culmens 19 — 20.5 (19.7), tails 64 — 66 (65.1) mm.

Material examined: 10 (Cape Province, 8; Natal, 2).

Range: The western and south-western Cape Province (from about Cape Town, northwards to the lower Orange R.), and Northern Cape (Kuruman), east and north-east to Pondoland and East Griqualand, eastern Cape, Natal and high west of Zululand, the Orange Free State, lowlands of Basutoland, and the highveld of the Transvaal. Intergrades with *A. g. zuluensis* in coastal Natal about Durban, as shown by a short series from that locality and Mount Edgecombe.

Remarks: *Calamoherpe gracilirostris* Hartlaub was described in a paper in the Ibis for 1864 by J. H. Gurney, dealing with Natal birds collected by Thomas Ayres. Specimen No. 15 093 in the collection of the

South African Museum, a Layard bird from the Liesbeck River, Cape Division, Cape Province, is marked in red ink as the Type of *C. gracilirostris,* which suggests that Hartlaub had specimens of *A. g. gracilirostris* from both Gurney and Layard at the time he prepared the description of the new warbler. It has been universally assumed that Hartlaub's Type came from Natal, because of the species' description in Gurney's Natal paper, but now that it has been discovered in the South African Museum and came from the south-western Cape and not Natal, the type-locality must be adjusted (as given above). The Type in the South African Museum does not bear an original label, as it was formerly mounted, and the data on the present label were undoubtedly transcribed from the base of its former stand, which original information Layard, a one-time Director of the Museum, undoubtedly had printed on the stand when the specimen was mounted on its return to South Africa by Hartlaub. Fortunately, the change of the type-locality necessitates no nomenclatural adjustment, as south-western Cape and interior Natal birds are of the same subspecific coterie of populations.

My measurements of the Type are — wing 75, tail 68.5, culmen 20.5 mm. Hartlaub, in the original description, gives "alae 3.0, caudae 3.0, rostr. a fronte 0.6, poll. Angl. et dec."

(b) *Acrocephalus gracilirostris cunenensis* (Hartert)

Calamocichla cunenensis Hartert, Bull. Brit. Orn. Club, vol. xiii, 1903, p. 62: Cunene R., southern Angola.

On upper-parts, head-top darker and greyer brown, and mantle and rump distinctly greyer and less reddish than in *A. g. gracilirostris* (mantle about greyish Olive-Brown (pl. xxx), against Dresden Brown in the nominate race). Superciliary stripes distinctly whiter, and more prominent. On under-parts, lower throat without any vestigial streaking, and whole surface markedly whiter, the flanks and under tail-coverts whitish drab, not buff. Averaging a little smaller in size.

A single juv. ♂ from Lake Dow, Bechuanaland Protectorate, is richer and buffier above than adults, but duller than the juveniles of other races considered.

Measurements: Wings of 7 ♂♂ 69.5 — 74 (71.6), culmens 19.5 — 21 (20.3), tails 64 — 71 (66.8), 2 ♀♀ wings 67.5, 70, culmens 18.5, 20, tails 64, 66 mm.

Material examined: 32 (Bechuanaland Protectorate, 1; Barotseland and south-western Northern Rhodesia, 24; Matabeleland, and Zambesi R. valley, Southern Rhodesia, 7).

Range: Arid coast of Mossamedes, western Angola, the valley of the Cunene R. and northern South-West Africa (south to northern Damaraland), eastwards through southern Angola and the Caprivi Strip to northern and eastern Bechuanaland, Barotseland and south-western Northern Rhodesia (east to the Lukanga Swamps, where size tends to approach *A. g. leptorhyncha*), Matabeleland, Southern Rhodesia (east certainly to about Selukwe), and perhaps the dry western and northern Transvaal. Intergrades to the north of its range with *A. g. winterbottomi,* and in the east with *A. g. leptorhyncha,* and, perhaps, *A. g. zuluensis.*

Remarks: It is interesting to note that Benson and White (1957) attach the name *A. g. winterbottomi* (White) to the eastern elements of this race occurring in Barotseland and south-western Northern Rhodesia, which is quite incomprehensible because, as explained in greater detail below, the population to which the name *winterbottomi* was given in the first instance is composed of birds with dark rusty brown upper-parts, a streaky throat and buffy olive flanks and under tail-coverts.

The fine series from the Lukanga Swamps, Northern Rhodesia, at 14° 30′ S., 28° 00′ E., in the collection of the National Museum of Southern Rhodesia, Bulawayo, formed by Major I. R. Grimwood is of value, and has already been discussed by Benson (1959), who suggested they might be applicable to *A. g. cunenensis.* Birds from this locality are coloured like *A. g. cunenensis,* but range smaller in size: ♂♂ wings 71.5, 70.5, 69, 68, 67.5 66.5, ♀♀ 65, 63, 66 mm. Another interesting specimen, a ♂ from the Kasizhi R., in the Balovale district of western Northern Rhodesia, collected on 19 October, 1959 (N.M. No. 41 383), appears to be an intergrade between *A. g. cunenensis* and *A. g. winterbottomi,* having the whitish under-parts and larger size of the former (wing 73.5), but the darker dorsal colouration of the latter. The Type of *A. g. cunenensis* is now in the American Museum of Natural History, New York (ex Tring), and is the only Cunene R. specimen in that collection, which suggests that Hartert's paratypical material was extremely circumscribed. While no topotypical material from the Cunene R. valley has been available to me, the characters given for his form agree so intimately with details of specimens from Ovamboland, northern South-West Africa, Bechuanaland (Maun) and Barotseland, southwestern Northern Rhodesia, that I have no hesitation in adopting the name for all the populations concerned.

(c) *Acrocephalus gracilirostris zuluensis* (Neumann)

Calamocichla zuluensis Neumann, Bull. Brit. Orn. Club, vol. xxi, 1908, p. 96: Eshowe, Zululand.

Most closely resembles *A. g. cunenensis,* but lighter and more buffish tinged on the head-top and nape, distinctly less dark, and with the mantle paler and more Buffy Olive (pl. xl), and the rump and upper tail-coverts Tawny-Olive (pl. xxix), as against greyish buff-brown in *A. g. cunenensis.* On the under-parts rather purer white, and with the flanks and under tail-coverts faintly tinged with buff, not whitish drab as in *A. g. cunenensis.* Distinctly smaller in size, and with a short tail.

Compared with the nominate race distinctly paler on the upper-parts, less saturated on the mantle, and below markedly whiter, the flanks and under tail-coverts not palpably buffish. Much smaller in size.

Measurements: Wings of 10 ♂♂ 63.5 — 66 (64.7), culmens 18 — 20 (19.2), tails 55 — 62 (58.6), wings of 3 ♀♀ 65, 64, 64, culmens 20, 19, 19, tails 61, 60, 58 mm.

Material examined: 21 (coastal Natal, 4; Maputo, Sul do Save, 15; south-eastern Southern Rhodesia, 2).

Range: The littoral of Natal north from about Durban (where showing the influence of *A. g. gracilirostris*), eastern lowlands of Zululand, eastern Swaziland, eastern and north-eastern Transvaal, south-eastern Southern Rhodesia, and Sul do Save, Moçambique. Grades into the slightly differentiated *A. g. leptorhyncha* to the north of its range, and presumably with *A. g. cunenensis* in the mid-Limpopo drainage, *i. e.*, in the so-called "Limpopo Gap".

Remarks: This race is noteworthy in that it has very whitish flanks and under tail-coverts, much as in *A. g. cunenensis,* and is interposed between two races with the under-parts more creamy white and the flanks and under tail-coverts strongly buffish tinged.

While *A. g. zuluensis* and *A. g. leptorhyncha* are closely allied, I cannot follow those workers who would synonymize the two, on account of the well-marked whitish flank and under tail-coverts character of the former.

Sclater (1930) places the Ovamboland and Ngamiland populations in *A. g. zuluensis,* presumably on the basis of the similarly white under-parts and virtual lack of buff on the flanks and under tail-coverts, but the marked differences in the dorsal colouration and size preclude the adoption of such a view.

(d) *Acrocephalus gracilirostris leptorhyncha* (Reichenow)

Turdirostris leptorhyncha Reichenow, Ornith. Centralb., 1879, p. 155: Tschara, near mouth of Tana R., eastern Kenya Colony.

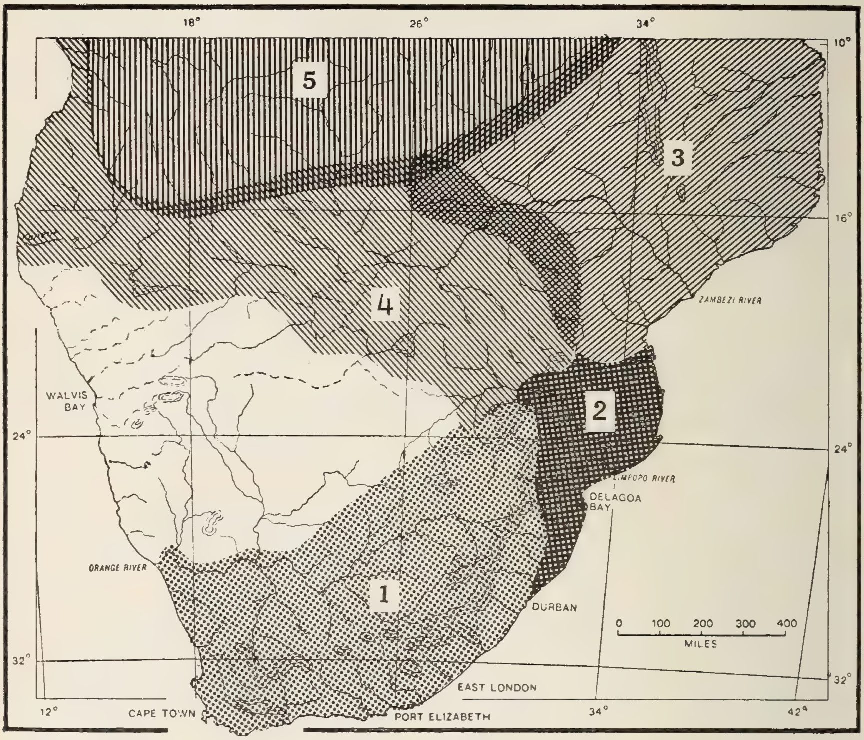
Almost exactly *A. g. zuluensis* on the upper-parts in freshly moulted dress, but with a tendency to be slightly more saturated. On the under-parts distinctly less clear and whitish, being creamy white, the lateral surfaces and under tail-coverts strongly buffish, much as in the nominate race. No indication of streaking on the lower throat and breast, and supercilia buffy, not white as in *A. g. zuluensis.* Averaging a little smaller than *A. g. zuluensis.*

Measurements: Wings of the 6 ♂♂ 60 — 66.5 (63.1), culmens 19 — 21 (19.9), tails 52 — 62 (56.2), 6 ♀♀ wings 61 — 65 (63.1), culmens 18 — 20 (19.2), tails 55.5 — 59 (57.6) mm.

Material examined: 33 (southern Tanganyika, 2; southern Nyasaland, 6; eastern Northern Rhodesia, 16; eastern Southern Rhodesia (mainly from Salisbury), 9).

Range: Eastern Kenya Colony, mainly in the mid and lower Tana R. drainage, and south-western Somalia, certainly in the valleys of the lower Juba R. and Webi Shebeli, southwards through eastern Tanganyika to northern Portuguese East Africa, Nyasaland, eastern Northern Rhodesia, west to the valley of the Luangwa R., and on the Kafue R. to at least Namwala, and on the Zambesi R. to about the Kariba Lake, eastern Southern Rhodesia, and southern Portuguese East Africa to the north of the Save E. In the southern aspects of its range intergrading with the contiguous forms *A. g. winterbottomi, A. g. cunenensis* and *A. g. zuluensis.*

Remarks: The populations of *A. g. leptorhyncha* occurring on the eastern plateau of Southern Rhodesia range larger in size than lowland birds, such birds being scarcely distinguishable from the nominotypical race occurring in southern Africa, though just separable in series on the basis of paler dorsal colouration. This irregularity in the stepping of the size and colour gradients in eastern Southern Rhodesia does not, however, warrant the introduction of a further name.


18°
26°
34°
10°
5
3
16°
4
ZAMBEZI RIVER
WALVIS BAY
2
24°
24°
LIMPOPO RIVER
DELAGOA BAY
ORANGE RIVER
1
DURBAN
0 100 200 300 400
MILES
32°
32°
EAST LONDON
12°
CAPE TOWN
PORT ELIZABETH
34°
42°

ACROCEPHALUS GRACILIROSTRIS (Hartlaub)

Sketch-map showing the approximate ranges of the five geographical races of the Swamp Warbler *Acrocephalus gracilirostris* (Hartlaub) occurring in southern Africa.

1. *Acrocephalus gracilirostris gracilirostris*
2. *Acrocephalus gracilirostris zuluensis*
3. *Acrocephalus gracilirostris leptorhyncha*
4. *Acrocephalus gracilirostris cunenensis*
5. *Acrocephalus gracilirostris winterbottomi*

(e) *Acrocephalus gracilirostris winterbottomi* (White)

Calamoecetor leptorhyncha winterbottomi White, Bull. Brit. Orn. Club, vol. lxviii, 1947, p. 34: Manyinga R., Macondo district, eastern Angola.

Darker and more saturated on the upper-parts than any of the foregoing races. Compared with *A. g. cunenensis* darker and browner on the dorsal surfaces (mantle colour about Mummy Brown (pl. xv)). Rump almost concolorous with the back (as in *A. g. cunenensis*, but unlike the eastern and southern forms). Superciliary stripes obscure and generally vestigial. On under-parts markedly less whitish than *A. g. cunenensis*, the lower throat and upper-breast distinctly streaked with light brown, and lateral surfaces overlaid with greyish or light greyish brown, not off-white. Wings and tail darker. Ranging smaller in size.

Compared with *A. g. leptorhyncha*, considerably darker, browner and more saturated above, less buff, and rump not brighter than the back. On under-parts distinctly streaked over the lower throat and upper breast, and lateral surfaces and under tail-coverts greyer and drabber, less buffy. Wings and tail darker, and size greater.

Nearest *A. g. parvus* but whiter over the medial ventral surface, the throat and upper breast more clearly streaked, and smaller in size.

Measurements: Wings of 20 ♂♂ 66 — 71.5 (68.3), culmens 18.5 — 21 (19.4), tails 62 — 68.5 (64.9), 9 ♀♀ wings 63.5 — 69 (66.0), culmens 17.5 — 20.5 (18.7), tails 59 — 63 (61.7) mm.

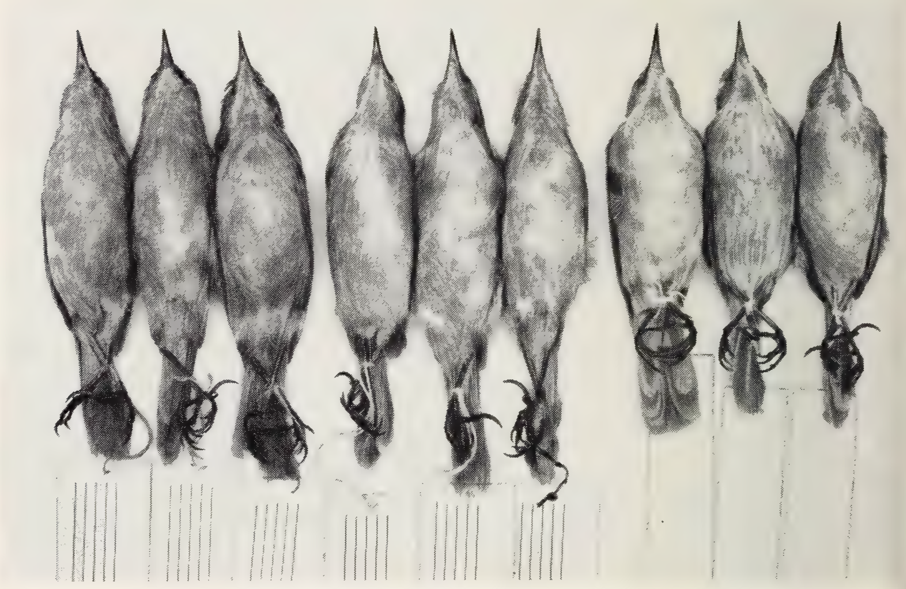
Material examined: 46 (from Northern Rhodesia, and mainly the Kabompo district, and adjacent Angola, 45; south-western Tanganyika, 1).

Range: North of the range of *A. g. cunenensis* in central, northern and eastern Angola, certainly in the districts of Malanje, Lunda and Moxico, the Congo to the south of the lower Guinea Forest, Northern Rhodesia in the northern Balovale district and in the northern districts lying north-west of the Muchinga Range, and presumably extending eastwards into parts of western and central Tanganyika (see note below). To the south of its range it intergrades with *A. g. cunenensis*, as shown by some birds from the Balovale district of Northern Rhodesia, and to the south-east and east with *A. g. leptorhyncha*. To the north of its range in the Congo it intergrades with *A. g. nuerensis* (Lynes), 1914: Lake No, Upper Nile, Sudan, or *A. g. jacksoni* (Neumann), 1901: Entebbe, Uganda, if the former is indeed synonymous with the latter, as claimed by White (1960).

Remarks: Of this race I have two or more paratypes ex the collection of C. M. N. White and some later near topotypes, all now in the National Museum of Southern Rhodesia, before me. It is quite evident that this name was given in the first instance to populations the birds of which are saturated mummy brown above, and on the under-parts have the throat distinctly streaked, and the flanks and under tail-coverts olivaceous buffy or brownish, not whitish drab. This observation is important, because both Benson and White, the original describer (1957), place the greyer backed and ventrally whitish populations of the Barotseland Protectorate and southern Balovale district, which are in actual fact the eastern elements of *A. g. cunenensis*, as *A. g. winterbottomi*, and call the dark birds from the northern Balovale district and all northern areas of Northern Rhodesia *A. g. leptorhyncha!* This is a completely indefensible arrangement, and if followed, *A. g. winterbottomi* must automatically become a synonym of *A. g. leptorhyncha*.

A. g. winterbottomi is not closely allied to *A. g. leptorhyncha*, and is now found to resemble *A. g. parvus* (Fischer and Reichenow), 1884: Murentat, near Lake Naivasha, Kenya Colony highlands, differing in having the throat and breast more whitish, the latter less olivaceous buffy, resulting in the streaking of the throat and upper breast being more clearly defined; the flanks and under tail-coverts are also paler, less olive-buff.

In size *A. g. winterbottomi* ranges smaller than *A. g. parvus,* of which we have three topotypical specimens (wings of 2 ♂♂ 76.5, 71.5, ♀ 71.5, tails 69, 72.5 and 67 mm.) White (1960) has suggested that north-central Tanganyika birds with the dimensions of *A. g. winterbottomi* (wings of ♂♂♀♀ as given by White 67—70 mm.), and which I believe are the eastern elements of this latter taxon, should be called *Calamocichla palustris* Reichenow, 1917: Ndjiri Swamp, Masailand, Tanganyika. This name cannot, however, be used in *Acrocephalus* because of pre-occupation by *Sylvia palustris* Bechstein, 1803: Germany, so that the applicability of *A. g. winterbottomi* for such populations is probably unassailable. Strange as it may seem, in suggesting the use of the name *palustris* Reichenow, 1917, for the dark northern Tanganyika birds like *A. g. parvus* but smaller, White makes no mention of his own *winterbottomi*, 1947, which would, by his reasoning, become a synonym were is not saved by the pre-occupation of Reichenow's name when this Swamp Warbler is placed in the genus *Acrocephalus,* and also by the fact that I am not prepared to follow him in lumping most of the interior equatorial populations of *A. gracilirostris* in *A. g. parvus,* and in so doing arriving at a nonsense arrangement.



Acrocephalus gracilirostris (Hartlaub)
Left group: *A. g. winterbottomi;* middle goup: *A. g. cunenensis;*
right group: *A. g. zuluensis.*

Note the very white under-parts of *A. g. cunenensis* and *A. g. zuluensis,* and the small size and short tail of the latter. *A. g. winterbottomi* stands apart from the other two in having the under-parts dusky and the lower throat and upper breast streaked.

(Photo: Dennis Cleaver)

Extralimital geographical races

(f) *Acrocephalus gracilirostris parvus* (Fischer and Reichenow)

Phyllostrephus parvus Fischer and Reichenow, J. Orn., 1884, p. 262: Murentat, near Naivasha, Kenya Colony.

Range: The highlands of Kenya Colony.

(Northern Kenya Colony and southern Abyssinian birds resemble this race, but are rather smaller in size and have been separated as a distinguishable race by Mackworth-Praed and Grant (1955) under the name *Bradypterus macrorhynchus* Jackson, 1910 (*vide* Bull. Brit. Orn. Club, vol. xxvii, 1910, p. 8), founded on a juvenile bird from the Laikipia district of Kenya Colony, but as these two authors consider *gracilirostris* and *rufescens* to be conspecific, and make *parvus* a race, and treat all the smaller sized forms as component races of a species *leptorhyncha,* it is difficult to assess the validity of their conclusions without adequate series, which are just not available).

(g) *Acrocephalus gracilirostris jacksoni* (Neumann)

Calamocichla jacksoni Neumann, Orn. Mber., 1901, p. 185: Entebbe, Uganda.

Range: Uganda, on the northern shores of Lake Victoria.

(h) *Acrocephalus gracilirostris nuerensis* (Lynes)

Calamocichla leptorhyncha nuerensis Lynes, Bull. Brit. Orn. Club, vol. xxxiii, 1914, p. 130: Lake No, Upper Nile, Sudan.

Range: The north-eastern Congo and adjacent Uganda from about Lakes Edward and Albert, northwards to the eastern districts of former French Equatorial Africa, and the upper and mid drainage of the Nile in the Sudan.

(Not a satisfactory race, averaging only a little smaller than *A. g. jacksoni,* and considered a synonym of the latter by White [1960].)

(i) *Agrocephalus gracilirostris tsanae* (Bannerman)

Calamoecetor leptorhyncha tsanae Bannerman, Bull. Brit. Orn. Club, vol. lvii, 1936, p. 57; Achera Marian, Lake Tana, northern Abyssinia.

Range: The northern and central highlands of Abyssinia.

(j) *Acrocephalus gracilirostris neglectus* (Alexander)

Calamocichla neglecta Alexander, Bull. Brit. Orn. Club, vol xxiii, 1907, p. 63; Lake Chad.

Range: Known only from Lake Chad, north-western Nigeria and Tschad.

Literature cited

Benson, C. W. (1959): Occasional Papers of the National Museum of Southern Rhodesia, vol. 3, No. 23B, p. 270.

Benson, C. W. & White, C. M. N. (1957): Check List of the Birds of Northern Rhodesia, p. 88.

Chapin, J. P. (1953): Birds of the Belgian Congo, part iii, pp. 441-444.

Mackworth-Praed, C. W. & Grant, C. H. B. (1955): Birds of Eastern and North Eastern Africa, vol. ii, pp. 378-381.

Ridgway, R. (1912): Color Standards and Color Nomenclature, Washington.

Sclater, W. L. (1930): Systema Avium Aethiopicarum, part ii, p. 513-515.

White, C. M. N. (1960): Bulletin of the British Ornithologists' Club, vol. 80, 2. p. 19, 20.

Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes *(Characidae)*

IV. Bemerkungen zur Ökologie und Tiergeographie[1])

Von

K. H. LÜLING, Bonn

Der blinde *Anoptichthys jordani* ist ein Salmler (Characide) aus zentralmexikanischen Höhlenteichen, der über viele Generationen im Hellen nachgezogen wurde.

Von amerikanischen Ichthyologen wird er direkt von dem sehenden Freiwassersalmler *Astyanax fasciatus mexicanus* (Filippi) abgeleitet; es ist aber meiner Meinung nach sehr fraglich, ob wirklich hinreichend Gründe bestehen, ihn in eine eigene, für ihn geschaffene Gattung zu stellen.

Nur solche Tiere gehen zum Höhlenleben über, „die dafür gleichsam oberirdisch präadaptiert waren", sagt Kosswig (1935). Für ein Höhlenleben dürften die kältestenothermen Arten geeignet sein. Wird das Klima über einen großen Zeitraum hinweg allmählich wärmer (z. B. in unseren Breiten von der Eiszeit bis zur Litorinazeit), so werden kältestenotherme Arten zu Grunde gehen, oder sie müssen in Gebiete mit kälteren Klimaten abwandern, oder aber sie haben, örtlich begrenzt, die Möglichkeit in subterrane Gewässer oder Höhlen hinabzusteigen (Thienemann, 1908) und hier als Glacialrelikte zu überdauern.

Neuerdings wissen wir aber auch, daß einzelne ursprünglich eurytherme Arten zum Höhlenleben übergegangen sind, denn die niedrigen Temperaturen einer Höhle hindern sie nicht am Eindringen in diesen subterranen Lebensraum. Nach einer Überproduktion von Nachkommen hat die betreffende Tierart die Tendenz, sich weiter auszudehnen; und auch manche ursprünglich eurytherme Tiere besiedeln dann weitverzweigte Höhlen. In solchen sehr speziellen Biotopen geht eine weitere Differenzierung der Arten, besonders auch eine stoffwechselphysiologische Anpassung (z. B. bessere Ausnutzung der reduzierten Nahrung) relativ schnell vor sich.

„Ehe man generell behauptet, daß die Höhlentiere sämtlich stenotherm seien, sollten zunächst die kritischen Temperaturen für jede Art experimentell festgelegt werden. Selbst ein so typischer Höhlenbewohner, wie z. B. der Grottenolm, erweist sich nämlich als recht eurytherm" (Kosswig, 1937).

---

[1]) Herrn Prof. Dr. Adolf v. Jordans zum 70. Geburtstag.

Im Rahmen meiner Untersuchungen an Fischaugen habe ich bei der Aquarienhaltung des *Anpotichthys jordani* einige Beobachtungen gemacht, die zeigen, daß *Anoptichthys* und sein Verwandtschaftskreis recht eurytherme Fische sind.

Zunächst ist daran zu erinnern (Lüling, 1953), daß *A. jordani* in meinen Laichbecken bei der für subterrane Fische auffallend hohen Temperatur von 29° C mit Erfolg laichte.

Dies „zeigt an, daß er auch bei hohen Temperaturen noch unter optimalen Lebensbedingungen steht" (Lüling, 1953), denn das Laichen setzt normalerweise eine nicht unter der Norm liegende körperliche Konstitution und ein Wohlbefinden voraus.

Aus der Veröffentlichung von Breder (1942) über die ökologischen Verhältnisse der zentralmexikanischen Höhle „Cueva Chica", einem Heimatgewässer des Blindfisches, geht hervor, daß diese Höhle verhältnismäßig hohe Temperaturen aufweist; d. h. *A. jordani* ist primär hohe Temperaturen gewöhnt.

Wenn man das weiß, so erstaunt das erfolgreiche Ablaichen bei 29° C nicht mehr. Ich will hier noch hinzufügen, daß meine *A. jordani* mehrere Male auch erfolgreich bei 27 und 28° C laichten[1]).

Nun teilt Meder (1952) mit, daß er seine Fische bei einer Temperatur von nur 18—20° C zum Laichen ansetzte. Er hat sich dabei gewiß von der im allgemeinen richtigen Auffassung leiten lassen, daß Fische aus unterirdischen Gewässern auch beim Laichen verhältnismäßig niedrige Temperaturen gewohnt sein werden. Meder konnte, ebenso wie ich, anfänglich nicht wissen, daß diese zentralmexikanische Heimathöhle so relativ hohe Temperaturen hat. Da aber Meder bei diesen niedrigen Laichtemperaturen Nachzuchten erhielt, muß *A. jordani* tatsächlich ein eurythermer Fisch sein.

Auch fällt auf, daß *A. jordani* — Nachkommen aus Höhlenteich II der „Cueva Chica" — im Aquarium bei den relativ niedrigen Temperaturen von 16—18° C keine — für ein einfaches Beobachten deutlich werdende — Minderung der Aktivität des Benehmens zeigt.

---

[1]) Kurz vor Drucklegung dieser Abhandlung laichte am 1. IX. 61 vormittags wiederum ein *Anoptichthys jordani*-Pärchen bei mir bei einer Wassertemperatur von 27,5 °C ab und zwar in sehr produktiver Weise. Ich beobachtete dieses Mal — und möchte das hier ergänzend zu meinen früheren Ausführungen (Lüling 1954 a) mitteilen — daß gelegentlich die Eier ausgestoßen wurden, auch wenn das Weibchen nicht bis zum Wasserspiegel hochstieß; doch mußte auch dann das Männchen in dieser Hochsteigephase voll mitkommen. Die Regel war allerdings auch dieses Mal das Ausstoßen der dann umgekehrt trichterförmig absinkenden Eier am Wasserspiegel. Gegen Ende des Ablaichens, als eine gewisse Ermüdungsphase erkennbar wurde, trat das unvollständige Hochsteigen von Männchen und Weibchen (mit Eierabgabe) etwas häufiger auf. Im übrigen war aber der Ablaichmodus genau so wie in meiner Abhandlung 1954 geschildert.

Unabhängig von solchen Allgemeinfeststellungen habe ich die Schwimmaktivität des *A. jordani* beobachtet, indem ich in einem langen, schmalen Becken die Schnelligkeit des Schwimmens und die Bewegungsaktivität über eine bestimmte Wegstrecke (64 cm) hinweg bei verschiedenen Wassertemperaturen mit der Stoppuhr prüfte.

Es handelte sich jedesmal um drei gleich große (um 4,5 cm lange) Tiere von gleich kräftiger Konstitution, die jedesmal hungrig und neu in eine ganz schmale, 65 cm lange Kuvette kamen, die den Fischen — ohne sie aber zu beengen — im wesentlichen eine Schwimmstrecke in der Längsrichtung des Beckens bot. Diese Kuvette benutze ich sonst als Behälter zum Photographieren von lebenden kleinen Fischen. Ich verwendete abgestandenes, nicht bewegtes, aber für die betreffenden Temperaturen gut mit Sauerstoff beladenes Wasser.

Die Tiere kamen vor Beobachtungsbeginn in kleine Vollglasbecken, die mit Wasser aus ihren gewöhnlichen Aufenthaltsbecken versehen wurden. Diese Becken wurden dann in das Versuchsbecken 15 bis 20 Minuten lang zur Anpassung an die betreffende Temperatur eingehängt. Es kamen bei jeder Temperaturstufe die 3 Fische nacheinander ins Experiment und es wurde bei jeder Temperaturstufe bei jedem Fisch die Schwimmzeit auf der 64 cm-Strecke 30mal abgestoppt, so daß jede Temperaturstufe 90 Beobachtungen enthielt. Aus den gesamten Beobachtungen der betreffenden Temperaturstufe wurde der Mittelwert errechnet. Schwimmabläufe, bei denen der Fisch nicht geradlinig die Schwimmstrecke durcheilte oder diese durch Wendungen unterbrach, wurden nicht gewertet.

Den Beobachtungen kommt entgegen, daß dieser blinde, ganz auf Turbulenzen, Stauungen, Kontaktreize und chemische Aussonderungen eingestellte Höhlenfisch sehr gern an oder dicht an planen Wänden entlangstreicht.

Wassertemp. in C	Schwimmzeit (über eine Strecke von 64 cm in Sek.)	Bemerkungen
28°	7,0	
26°	7,1	
24°	7,0	
22°	7,1	
20°	7,0	
18°	7,1	
16°	7,6	
14°	11,0	
12°	11,3	Bewegungen etwas weniger zuzüglich; vor allem etwas stärkeres Absinken nach jedem Schwimmstoß

Zur Ergänzung der Tabelle sei hier noch erwähnt, daß die Extreme der momentanen Schwimmaktivität bei 22° C Wassertemperatur zwischen 6,2 sek. (1mal) und 8,1 sek. (1mal) lagen, während diese bei 12° C Wassertemperatur zwischen 8,7 sek. (1mal) und 13,8 sek. (1mal) lagen. Bei 22° C Wassertemperatur wurde die Schwimmstrecke bei einer Beobachtungsserie wie folgt durchschwommen: 6,3 sek. 4mal; 6,5 sek. 1mal; 6,6 sek. 1mal; 6,8 sek. 5mal; 6,9 sek. 3mal; 7,2 sek. 2mal; 7,3 sek. 2mal; 7,4 sek. 1mal; 7,5 sek. 3mal; 7,6 sek. 3mal; 7,8 sek. 1mal und 7,9 sek. 2mal. Bei 12° C Wassertemperatur wurde dagegen diese Schwimmstrecke wie folgt durchschwommen: 9,2 sek. 1mal; 9,8 sek. 1mal; 10,0 sek. 2mal; 10,2 sek. 2mal; 10,3 sek. 1mal; 11,1 sek. 1mal; 11,2 sek. 1mal; 11,3 sek. 1mal; 11,8 sek. 1mal; 11,9 sek. 2mal; 12,0 sek. 2mal; 12,1 sek. 1mal; 12,2 sek. 3mal und 12,6; 12,7; 13,3 sek. je 1mal.

Die Tabelle sagt aus, daß *A. jordani* bei den reduzierten Temperaturen von 16—18° C kaum eine Minderung der momentanen Schwimmaktivität zeigt, selbst wenn er kurzfristig innerhalb ¼ Stunde von Temperaturen über 20° C diesen reduzierten Temperaturen ausgesetzt wird. Erst bei den relativ niedrigen Temperaturen von 12—14° C tritt eine deutliche Minderung der momentanen Schwimmaktivität auf (die Atembewegungen, am Operculum sichtbar, verlangsamen sich deutlich erst bei Temperaturen unter 15° C).

Wenn darüber hinaus die Temperatur des Aufenthaltwassers von *A. jordani* innerhalb einer kurzen Zeitspanne schnell und plötzlich (z. B. von 26° C innerhalb 20 Minuten auf 8—10° C) herabgedrückt wird, werden die Tiere, sobald die Temperatur unter 11° C absinkt, innerhalb weniger Minuten taumelig; einige Minuten später schwimmen sie auf dem Rücken und dann tritt — unter einem flüchtigen Kältechock — bei einer Starre des Körpers und der Flossen meist der Tod in wenigen Minuten ein. Werden die Tiere ganz langsam über Tage hinweg an diese so niedrigen Temperaturen „gewöhnt", tritt nicht so abrupt der Tod ein, aber die Tiere werden schwer geschädigt und sterben auch bald. Breder und Gresser (1941) fanden sogar, daß die blinden Characinen bei der Haltung in einem Freilandteich etwas weniger hart waren als mit Augen versehene Formen.

Bei den Cyprinodonten gibt es, wie mir Herr Prof. Kosswig brieflich mitteilt, eine Reihe Beispiele, daß in warmen Quellen lebende Arten auch noch bei unerwartet niedrigen Temperaturen im Aquarium oder im Freilandbecken aushalten. Noch eindeutiger zeigt das große Verbreitungsgebiet des Stammvaters *Astyanax fasciatus mexicanus* von Brasilien bis Neu-Mexiko (Eigenmann, 1921—1929) die Eurythermie dieser *Astyanax*-Species und damit indirekt die des *Anoptichthys* an.

Breder (1942) sagt nun: "Cueva Chica is able to support a population of temperature limited characins by virtue of nearby thermal waters which prevent the subterrean waters from falling below a relatively high value." Aus dieser Bemerkung muß man schließen: Weil die „Cueva Chica" hochtemperiertes Wasser hat, konnten die Stammväter des *A. jordani* als Warmwasserfische hier eine Höhlenpopulation bilden. Meine Beobachtungen über das relative Wohlbefinden des *A. jordani* auch bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen Hand in Hand mit der Berücksichtigung des erfolgreichen Ablaichens der Mederschen Tiere bei verhältnismäßig niedrigen Laichtemperaturen und der Tatbetstand des (innerhalb der Verwandtschaftsgruppe) so sehr großen Verbreitungsgebietes des Stammvaters würden aber Breders Standpunkt folgendermaßen erweitern: Die Stammväter des *A. jordani* konnten natürlich als eurytherme Fische auch in einer hochtemperierten Höhle eine Höhlenpopulation bilden. Sie hätten es aber auch gekonnt, wenn die „Cueva Chica" verhältnismäßig kühles Wasser gehabt hätte.

Mir ist nicht bekannt, ob es in Zentralmexiko auch kühlere Höhlen gibt. Sollte in ihnen aber kein *A. jordani* vorkommen, so ist das allein noch kein Beweis gegen dessen Eurythermie.

Die oben wiedergegebenen Experimente sollen aber nur als Hinweis dienen. Wichtiger als die Fähigkeit der momentanen Aufrechterhaltung der normalen Schwimmaktivität bei den relativ niedrigen Temperaturen von 16—18° C und deren Minderung erst bei 12—14° C ist sicherlich eine allgemeine stoffwechselphysiologische Anpassung an recht breite Temperaturschwankungen.

Astyanax fasciatus mexicanus lebt mit seiner riesigen Verbreitung von Brasilien bis Neu-Mexiko (USA) in den verschiedensten Temperaturbereichen. An seiner nördlichen Verbreitungsgrenze (und die „Cueva Chica" liegt ihr ja immerhin nahe) wachsen die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen in dem subtropischen Kontinentalklima des mexikanischen Nordens zu namhaften Beträgen.

So beträgt nach Hermann B. Hagen (1933) die Differenz zwischen den Mitteltemperaturen des wärmsten und des kältesten Monats in der zentralmexikanischen Provinz San Luis Potosi (geogr. Breite 22° 9') — in der die von *Anoptichthys* bewohnten Höhlen liegen — bereits 8,6° C (gemessen in den Jahren 1921—1925); in Durango (geogr. Breite 24° 1') schon 11,2° C und in Chihuahua (geogr. Breite 28° 38') sogar 17,0 C ! In Tucabaya, einem Vorort der Hauptstadt Mexico City (also noch südlich der *Anoptichithys*-Höhlen und des Rio Tampaon) sind „die Tage wärmer und die Nächte kühler als im norddeutschen Hochsommer, wie überhaupt ein erfrischender Temperaturgegensatz zwischen Tag und Nacht sehr allgemein zu den Eigentümlichkeiten des mexikanischen Klimas gehört" (Hermann B. Hagen, 1933).

Möglich ist aber auch eine ganz andere Deutung: *Anoptichthys jordani* und seine Verwandten halten, wie sich in meinen Versuchen und im Aquarium zeigte, niedrige Temperaturen aus, aber ihr Optimum liegt doch wohl mehr bei höheren Temperaturen. Darauf könnte die leichte Anfälligkeit für *Ichthyophthirius* bei niedrigen Temperaturen hindeuten. Es bestünde dann die Möglichkeit, daß bei starker Vermehrung des Fisches seine Neigung, oberirdischen Temperaturschwankungen auszuweichen, zur Besiedlung solcher hochtemperierter Höhlen führte[2]).

Ein solches Verhalten würde dann mit dem eiszeitlichen Reliktcharakter kühler Höhlen zu interessanten Vergleichen herausfordern. Das setzt natürlich ökologisch-geologische Konstellationen voraus, die meist als Voraussetzung nicht realisiert sein werden.

Ferner: die Höhlencharacinen — primär von neogaeischen, aber stark eurythermen Stammvätern abzuleiten (und daher vorzeiten in der Lage gewesen, sich den neuen Lebensraum einer hochtemperierten Höhle zu erobern) — sind nun als subterran lebende Blindfische phylogenetisch immerhin so alt[3]), daß sie als Anpassung ans Höhlenleben die starke Eurythermie (im Vergleich zu den draußen gebliebenen Formen) ein klein wenig aufgaben (Hinweis: in einem Freilandteich etwas weniger hart als ihre Stammväter [Experimente von Gresser und Breder, 1951]) und daher heutzutage in den (was die Temperaturschwankungen angeht) mehr ausgeglichenen Verhältnissen der Höhle „festgehalten" werden. Die ganz gelegentlich einmal nach draußen gelangenden Individuen werden den oberirdisch voll wirksamen Vernichtungsfaktoren, von denen eine zu starke Temperaturschwankung nur einer ist, sehr schnell zum Opfer fallen.

---

[2]) Breder und Gresser (1941) haben gefunden, daß die Reaktion auf Temperatur ausgeprägter als diejenige auf Licht ist. Normale Flußfische traten schon bei einer Temperaturdifferenz von 1,5 Grad F in eine künstlich nachgemachte „Höhle".

[3]) Im ganzen gesehen scheint der *A. jordani* als Blindfisch noch sehr jung zu sein.

Zusammenfassung

Experimentell untersucht wird die momentane Schwimmaktivität des zentral-mexikanische Blindfisches *Anoptichthys jordani* über eine bestimmte Schwimmstrecke bei fallenden Wassertemperaturen von 28° C bis 12° C.

Die Höhlenfische zeigen bei den erniedrigten Temperaturen zwischen 16—18° C kaum eine Minderung der momentanen Schwimmaktivität. Eine solche Minderung, verbunden mit verlangsamten Atembewegungen, setzt jedoch sehr deutlich bei Temperaturen zwischen 12—14° C ein.

A. jordani wird als ursprünglich eurythermer Fisch angesehen; die Experimente zur Schwimmaktivität geben hierzu Hinweise. Die innerhalb des Verwandtschaftskreises so außerordentlich weite Verbreitung des *Astyanax faciatus mexicanus* deutet indirekt die ursprüngliche Eurythermie dieses Blindfisches an.

Schrifttum

Breder, Ch. M., and Gresser, E. B. (1941): Correlations between structural eye defects and behavior in the Mexican Blind Characin. — Zoologica (Sci. contr. New Zool. Soc.), Vol. XXVI, Part. 2, pp. 123—132.

Breder, Ch. M., Jr. (1942): Descriptive ecology of La Cueva Chica, with especial reference to the blind fish, *Anoptichthys*. — Zoologica (Sci. contr. New York Zool. Soc.), Vol. XXVII, No. 3, pp. 7—15.

Eigenmann, C. (1921—1925): The American Characidae. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. XLIII, Part. 3, Cambridge USA.

Kosswig, C. (1935): Die Evolution von „Anpassungs"-Merkmalen bei Höhlentieren in genetischer Betrachtung. — Zool. Anz., Bd. 112, pp. 148—155.

— (1937): Betrachtungen und Experimente über die Entstehung von Höhlentiermerkmalen. — Der Züchter, pp. 91—101.

Lüling, K. H. (1953 a): Über das Sehen jugendlicher *Anoptichthys jordani* (Hubbs und Innes). — Die Aqu.- und Trr.-Zeitschr. (DATZ), Jahrg. 6, Nr. 3, pp. 62—65.

— (1953 b): Die Heimat und die Entdeckung unseres Blindfisches *Anoptichthys jordani*. — Die Aqu.- und Terr.-Zeitschr. (DATZ) Jahrg. 6, Nr. 12, pp. 314—317.

— (1953 c): Über die fortschreitende Augenreduktion des *Anoptichthys jordani*, Hubbs und Innes (Characidae). — Vorl. Mitt., Zool. Anz., Bd. 151, H. 11/12, pp. 289—299.

— (1954 a): Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani*, Hubbs und Innes (Characidae). — I. Einige Beobachtungen über das Verhalten des Blindfisches *Anoptichthys jordani* beim Laichen. — Naturwiss. Rundschau, H. 5, pp. 197—203.

— (1954 b): Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes (Characidae). — II. Beobachtungen und Experimente an *Anoptichthys jordani* zur Prüfung der Einstellung zum Futter, zum Licht und zur Wasserturbulenz. — Zool. Jahrb. (Abtl. Allgem. Zool. u. Physiol.), Bd. 65, H. 1. pp. 10—42.

— (1954 c): Über die Lebensweise des „Point-Loma-Blindfisches" *(Typhlogobius californiensis)* und seiner Verwandten. — Forsch. u. Fortschr., Bd. 28, H. 9.

— (1955 a): Untersuchungen am Blindfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes (Characidae). — III. Vergleichend anatomisch-histologische Studien an den Augen des *Anoptichthys jordani.* — Zool. Jahrb. (Abtl. Anatomie u. Ontogenie), Bd. 74, H. 3, pp. 402—477.

— (1955 b): Zur Augenreduktion des aus mexikanischen Höhlen stammenden Salmlers *Anoptichthys jordani* (Hubbs u. Innes). — Photographie u. Forsch., Bd. 6, H. 5.

— (1955 c): On the subject of Eye Reduction found in the Blind Fish *Anoptichthys jordani* (Hubbs and Innes) from the Mexican caves. — Photogr. u. Forsch., Vol. 6, No. 5, pp. 138—143.

Meder, E. (1952): Über den blinden Höhlenfisch *Anoptichthys jordani* Hubbs und Innes. — Die Aqu.- und Terr.-Zeitschr. (DATZ), Jahrg. 5, H. 7, pp. 171—174.

Thienemann, A. (1908): Das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwassertiere in oberirdischen Gewässern. — Arch. Hydroboil., Bd. 4, H. 1, pp. 17—36.

Anschr. d. Verf.: Dr. K. H. Lüling, Zool. Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn, Ichthyologische Abteilung.

Fishes of the Crater Lakes of the Northwestern Cameroons

By ETHELWYNN TREWAVAS

British Museum (Natural History)

CONTENTS

1. Introduction 146
2. Acknowledgments 147
3. Topography of the lakes 148
4. List of fishes known from the three lakes and rivers Meme and Mungo 150
5. Taxonomic section:
  Methods and Abbreviations 152
  Barbus batesii 152
  Barbus sp. 154
  Auchenoglanis ahli 155
  Clarias walkeri 156
  Clarias maclareni sp. nov. 157
  Epiplatys sexfasciatus 159
  Hemichromis fasciatus 160
  Pelmatochromis loennbergi sp. nov. 160
  Pelmatochromis guentheri and *P. kingsleyae* 162
  Tilapia kottae and *T. lata* 164
  Tilapia mariae and *T. m. dubia* 166
  Tilapia eisentrauti sp. nov. 167
  Tilapia lohbergeri 171
  Tilapia linnellii 174
  Tilapia galilaea 177
  Tilapia steinbachi sp. nov. 178
  Stomatepia gen. nov. 180
  Stomatepia mariae 182
  Barombia maclareni gen. et sp. nov. 184
  Key to the Cichlidae of N. W. Cameroons 186
6. Summary and discussion 188
7. References 190

INTRODUCTION

This is primarily a report on the fishes collected in the Cameroons during two expeditions led by Professor Eisentraut in 1954 and 1957/58, and is also the first report on fishes collected in the same lakes in 1948 by the late Mr. P. I. R. Maclaren, then Fisheries Development Officer Nigeria.

Fishes have now been collected on six expeditions to the crater lakes of the Northwestern Cameroons. The first collection, by a Swedish resident in the country, Gunnar Linnell, was described by Lönnberg (1903 and 1904), and the material was distributed between the museums of

Stockholm, Göteborg, Uppsala and London. The second was evidently made by Dr. K. A. Haberer in 1907–8, although the visit does not seem to have been recorded; the evidence for it is the presence in the Vienna Museum of certain species, collected by him, from "Kamerun" without more precise locality, which have otherwise been found only in Lake Barombi-ma-Mbu. They were described by Holly (1927, 1930). The third collection was that of Dr. J. Hylton Pasqual, who brough fishes alive from "Lake Kumba" (= Barombi-ma-Mbu) to Victoria, Cameroons, and sent some to the Edinburgh zoo, where they bred; some of the offspring were sent to the British Museum (Natural History) in 1945 for identification and proved to be one of the species described by Holly from Haberer's collection. The fourth collection was made in 1948 by Mr. P. I. R. Maclaren; his fishes were deposited in the British Museum (Natural History) and are now described for the first time. Mr. Maclaren visited all three lakes and obtained both known and unknown species.

Finally the fifth and sixth collections were made by Professor Eisentraut's expeditions to Barombi-ma-Mbu (Elephant Lake) in 1954 and to Barombi-ba Kotto in 1958. These included two species not collected by the earlier expeditions as well as further material of the species already known.

Two siluroid fishes were also collected in a stream about one mile south of Lake Barombi-ba-Kotto by Professor Eisentraut's 1957/58 expedition.

The fish-faunas of the Rivers Meme and Mungo, into which flow the outlets from the lakes, are not well known; but Linnell also collected in the Meme, and the British Museum has recently received a few fishes taken by Mr. J. Deveson, from the lower tributaries of the Mungo.

Acknowledgments

I am very grateful to Professor Eisentraut for giving me the opportunity to study and report on the collections made by him and Dr. Steinbach and for presenting them to the British Museum (Natural History). This report would not have been possible without examination of the collections of the earlier expeditions of Linnell and Haberer, on which the excellent reports of the late Professor E. Lönnberg and of Dr. M. Holly still left some critical points to be elucidated. I was able to study the Swedish collections in Göteborg and Stockholm in 1951, thanks to a grant from the Swedish National Museum, and the facilities provided by Professor O. Nybelin and Professor H. Rendahl. Dr. P. Kähsbauer gave me similar facilities in Vienna in 1954 during a study visit financed through the Trustees of the British Museum (Natural History), and I am grateful to him also for a sketch of the pectoral spine of *Auchenoglanis ahli*. Paratypes of *Tilapia kottae* Lönnberg and *T. linnellii* Lönnberg are in the British Museum. The radiographs from which vertebral and fin-ray counts were obtained were made by Mr. A. C. Wheeler in the British Museum (Natural History); and the photographs are the work of the Museum photographers and are reproduced by permission of the Trustees. The comparative background was provided by the rich African collections of the museums of Paris and London, where over decades I have been able to study particularly the Cichlidae described by Sauvage, Pellegrin, Günther,

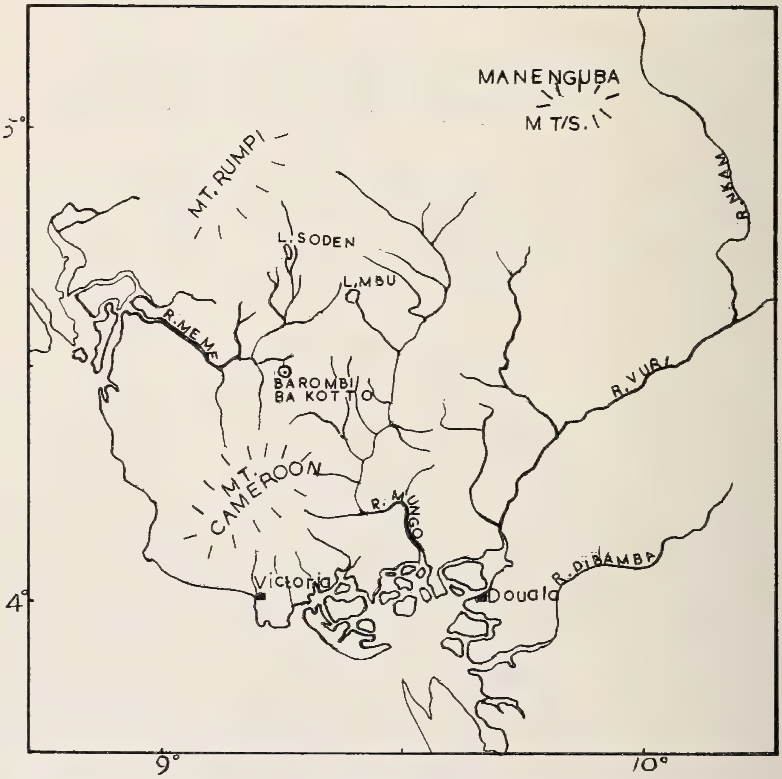
Boulenger and Regan, as well as later acquisitions provided by numerous collectors. I have also seen in Leiden the type specimens of Bleeker's remarkable report of 1863, and would thank Dr. Brongersma for facilities provided there.

I should like to pay tribute here to the memory of that good naturalist, Mr. P. I. R. Maclaren, who used his opportunities as fisheries officer to add to the collections of the British Museum. In 1957 he met his untimely death as the result of an encounter with a crocodile.

Topography of the lakes

Published Sources

Lönnberg quoted a report by the Swedish engineer Dusen (1894) on the topography and geology of the lake basins, but a fuller account was published in 1912 by Hassert, and his information was critically incorporated in Gèze's fine paper of 1943 on the physical geography and geology of the whole northwestern district of the Cameroons, which is illustrated by numerous photographs and by geological maps and sections and includes a full bibliography, with references to large-scale charts. From these works the following details have been abstracted.



Sketch-map of North-Western Cameroons

Names of the Lakes

The lakes have received both African and European names. Barombi (Balombi) is the name of the ethnic group of Bantu-speaking Africans who inhabit the region and fish the lakes. Kotto (Koto, Kotta) is a village on the central island of the lake to which it has given its name. T. J. Comber, the first European to visit it (in 1877) named it Rickards Lake, but it is now known as L, Barombi-ba-Kotto.

Elephant Lake (Elefanten-See) was so named by the Pole, Tomczek, in 1883, but it is also known as Barombi-ma-Mbu, Mbu being the Barombi word for lake' and also the name of the village near its northwestern shore; a third designation is Lake Kumba, from the neighbouring station of Kumba or Johann-Albrechtshöhe.

The third lake, named Lake Soden in 1890 by its Swedish discoverer, Valdau, after the German governor of that time, is 80—100 m. below the settlement of Lisoni, whose inhabitants refer to the lake simply as Mbu.

Description of the Lakes

The following table is taken from Hassert (1912) with some data from Gèze (1943).

Table I

Lake	Barombi-ba-Kotto	Barombi-ma-Mbu	Soden
Hectares (100 Ha. = 1 Km^2)	330	453	133
Depth (m.) max.	6.2	111	80.9
Depth (m.) av.	3.8	69	53
Volume in thousands of m^3	12.48	312	70.5
Mean gradient	0.9°	8.8°	12°
Circumference (m.)	7,200	8,300	4,200
Diameter (m.)	2,000—2,200	2,500	1,250
Altitude (m.)	110	290—308 according to different estimates	440—462 according to different estimates

Lake Barombi-ba-Kotto is believed to have been formed by a volcanic gaseous explosion which penetrated the sedimentary substratum and ancient overlying basalt. Later a small volcano formed the cone in the middle of the lake (now a wooded isle) and spread its ejecta in the basin, being thus responsible for its feeble depth. The day-time surface temperature is 29—30° C. The bottom is covered by a soft, humus-rich mud which is easily distributed through the whole lake by the wind. The water is described as mud-coloured (Ross) or bottle-green with turbid streaks

(Hassert). Fish, turtles and water-birds abound. Fishing is by cast-nets and traps.

The few in-flowing streams dry up in the dry season. An outlet from the N. E. corner joins the River Nkundung-Kotto, affluent of River Meme, but is also dry or greatly reduced in the dry season.

Lake Barombi-ma-Mbu, at 9°22'E, 4°38'N, 25 Km. in a direct line from Barombi-ba-Kotto, is a rounded basin, 80—100 m. below the summit of the surrounding cliffs, which are interrupted to the S. E. by a gorge 90 m. wide into which the overflow of the lake escapes over a shallow sill and then flows over a rocky bed to join the River Mungo. The Mungo then descends by a series of rapids a total height of 80 ft. before continuing its course to its delta (Keane, 1895). Dusén considered that the lake formerly drained through a now dry river bed to the Meme, but the isolation of its fish population from both rivers seems now virtually complete, at least as far as Cichlidae are concerned.

The surrounding tuffs are stratified and Gèze considers that they were laid there before the explosion which produced the lake-crater. A stream of basalt entering the lake from the N. E. was more recent.

Soundings brought up soft, brown mud from the bottom, but it is too deep to be stirred by the wind and the water is clear green. The surface temperature is as in Lake Kotto. Fishing (in 1912) was conducted by torchlight from dugout canoes with lines and nets, but mainly by fence-traps and basket-traps set in the swampy parts of the shore-line.

Lake Soden, about 15 Km. from Barombi-ma-Mbu at the S. E. foot of Mount Rumpi, is approximately circular and is surrounded by abrupt wooded slopes its bank accessible only from the South. An outlet to the South-west drains its overflow to the River Uwé (Meme system). It is believed to have originated by a violent gaseous explosion, not very old. Fishing in 1912 was by traps set round the edge and reached by the fishermen astride logs which they paddled with their legs.

List of Fishes Known from the Three Lakes and Rivers Meme and Mungo

Lake Barombi-ba-Kotto

Epiplatys sexfasciatus Gill.	Sierra Leone to Congo.
Hemichromis fasciatus Peters.	Senegal to Angola; R. Okovango; in fresh and brackish water.
Pelmatochromis loennbergi sp. n.	Endemic.
Tilapia kottae Lönnberg	(Record from Suoth Cameroons not checked)
Tilapia mariae dubia Lönnberg	Endemic subspecies. Species range: Ivory Coast to R. Kribi. Related to *T. haegi* (R. Ogowé).

Tilapia galilaea (L.).	Palestine, Nile, Lake Albert, Lake Rudolf, Senegal to Niger, Chad basin, Cameroons, Stanley Pool.
Barombia maclareni gen. et. sp. n.	Endemic.

Lake Barombi-ma-Mbu

Barbus batesii Boulenger.	Cameroons, Ogowe, Stanley Pool.
Clarias maclareni sp. nov.	Endemic.
Epiplatys sp. near *E. sexfasciatus*	Endemic?
Tilapia eisentrauti sp. n.	Endemic.
Tilapia steinbachi sp. n.	Endemic.
Tilapia lohbergeri Holly.	Probably endemic.
Tilapia linnellii Lönnberg.	Probably endemic.
Stomatepia mariae (Holly).	Probably endemic.

Lisoni (stream or Lake Soden?)

Clarias maclareni (?), sp. nov.

Barbus c. f. *gruveli.*

A brook (River Sao) near Lake Barombi-ba-Kotto (about one mile south, not connected with the Lake).

Clarias walkeri Günther.	Sierra Leone to Congo.
Auchenoglanis ahli Holly.	Cameroons.

R. Meme and "River at Sanye" *) (Lönnberg 1903)

Marcusenius brachyistius Gill.	Sierra Leone to Luculla River.
Isichthys henryi Gill.	Sierra Leone to Ogowe.
Alestes nurse (Ruppell).	Nile, Senegal to Old Calabar, Shari, Chad.
Nannaethiops unitaeniatus Gthr.	Nile, Portuguese Guinea to Gaboon
Clarias buthupogon Sauvage (River at Sanye).	Old Calabar to Congo System; L. Bangweulu.
Parauchenoglamis guttatus (Lönnberg).	Cameroons (Kribi, Nyong, Ja), Stanley Pool.
Epiplatys sexfasciatus Gill (as *infrafasciatus*), at Sanye.	Sierra Leone to Congo.
Eleotris vittata Dumeril (as *E. büttikoferi* Stdr.).	Gambia to Portuguese Congo.
Pelmatochromis guntheri (Sauvage) (as *P. boulengeri* Lönnberg).	Sierra Leone to Benito River.
Tilapia lata (Gthr.).	Ghana (?), Lagos, Lower Niger to Gaboon.
Tilapia mariae mariae Boulenger (as *T. microcephala* Bleeker).	Ivory Coast to R. Kribi.

---

*) I have not been able to find "Sanye" on the available maps. It may be on one of the short rivers near the mouth of the Meme.

River Mungo (tributaries of coastal part).

Marcusenius brachyistius Gill.	Sierra Leone to Luculla R
Barbus batesii Boulenger.	Cameroons to Congo.
Pelmatochromis guntheri (Sauvage).	Sierra Leone to Benito R.
Ophicephalus obscurus Günther.	Nile, Chad basin, Senegal to Congo.

Some synonyms and corrected identities are to be noted in Lönnberg's and Holly's accounts, and will be justified in the taxonomic section: —

Paratilapia mariae Holly cannot be retained in *Paratilapia* and is made the type of a new genus.

Tilapia lata var camerunensis Lönnberg ist not a distinct subspecies (see under *T. kottae* below).

"*Tilapia microcephala* Bleeker" of Lönnberg = *T. mariae* Boulenger.

"*Tilapia macrocephala* (Bleeker)" of Lönnberg = *T. galilaea* (L.).

Tilapia caroli Holly = *T. linnellii* Lönnberg.

Pelmatochromis Boulengeri Lönnberg = *P. guntheri* (Sauvage).

"*Pelmatochromis longirostris* Boulenger" of Lönnberg = *P. loennbergi* n. sp.

Barbus linnellii Lönnberg is here considered a synonym of *B. batesii* Blgr.

Taxonomic section

Methods and Abbreviations

S. L. = standard length, i. e. length excluding caudal fin.

The length of head is measured with one point of the callipers on the mid-anterior point of the snout, (excluding any projection of the lower jaw), the other at the most posterior point of the opercular edge (excluding any skinny flange), exept in Siluroidea, in which it is measured to the end of the occipital process.

In Cichlidae the depth of the preorbital bone is measured from the middle of its orbital rim along a line continuing the radius of the eye at that point.

A gill raker at the joint between epi- and cerato-branchial is not included in the count of rakers on the lower part of the arch.

In Cichlidae every fin-ray is conted, even a small simple ray at the posterior end of dorsal or anal fin, if it is distinct throughout; but in Cyprinidae the two last rays are counted as one if their bases are adjacent, to bring the counts into line with those of most workers in this group.

In Cichlidae the longitudinal series of scales counted is that including the upper lateral line. In practice the count is transferred to the lower lateral line by moving obliquely downwards and forwards from the last scale of the upper lateral line.

CYPRINIDAE

Barbus batesii Boulenger

Boulenger, 1903 : 25, pl. iii fig. 2; 1911: 43, fig. 24.

Barbus linnellii Lönnberg, 1904: 138.

Material examined.

One specimen, S. L. 123 mm., L. Barombi-ma-Mbu, Professor Eisentraut, 1954. One specimen, S. L. approximately 230 mm. (distorted), L. Barombi-ma-Mbu, Maclaren 1948. One specimen, S. L. 117 mm., Essoasso R. at Tiko, Deveson. Type of *B. batesii*, S. L. 205 mm., R. Kribi, Bates, and four, S. L. 74.5, 161, 314, 283 mm., R. Kribi, Bates.

Notes on the synonymy

I have not examined Lönnberg's specimen, but the characters on which he relied for the separation of his Barombi-ma-Mbu fishes from *B. batesii* are probably within the range of variation or accountable to size.

They are:

i. Larger head. Unfortunately the specimen of ca. 230 mm. is so much twisted that I cannot get a reliable measurement of the Standard Length. Professor Eisentraut's specimen has a relatively larger head than any *T. batesii* which I have measured; it is contained $3^1/_2$ times in the S. L., a figure given by Lönnberg for one of his large specimes. In six river specimes of S. L. 74—314 mm. I find it 3.7—4 times with no recognisable allometry.

ii. Longer snout. I find no difference here.

iii. Larger interorbital width. The two Elephant Lake specimens give ratios respectively below and above two extremes of the combined ranges given by Boulenger and Lönnberg for *B. batesii* and *B. linnellii.*

iv. Barbels small relative to diameter of eye. In six river fishes I find the posterior barbel 1.1—1.8 times the eye-diameter, in the two lake fishes 1.3 and 1.6. Boulenger gives "nearly twice" for *B. batesii,* Lönnberg $1^1/_3$ for *B. linnellii.* It is clear that no difference is established.

v. The dorsal is lower. Since Boulenger gives the length of the rigid part of the spinous ray as "$^1/_2$ to $^2/_3$ length of head (nearly as long as head in young)" and Lönnberg gives 55 %, it is already apparent that this is no real difference. Measurements suggest a negative allometry in which the lake fishes fit into series with the river samples.

vi. The anal is higher. The Kribi sample shows for this character a range of variation which includes the lake fishes.

vii. The scales are fewer. Lönnberg's range of "20—27" is probably a misprint, properly corrected, as in Boulenger's 'Catalogue', to 26.—27. Boulenger gives 27—30 for *B. batesii,* but I find 26—28 if one or two scales on the caudal fin are axcluded.

Thus the only one of Lönnberg's distinguishing characters which receives any confirmation from the new material is the size of the head, and the material is to scanty too allow this to be eccepted as significant.

B. linnellii Lönnberg 1904 is therefore probably a synonym of *B. batesii* Boulenger 1903. Opinion on the relationship between this and *B. compinei* (Sauvage 1878) must await further exploration of R. Ogowe, which yielded the type and only known specimen of this species, a stuffed fish of

730 cms. Sauvage's figure suggests that it had a smaller mouth and shorter snout, like most other West African *Barbus* of the *bynni* group. In *B. batesii* the lower jaw falls short of the upper anteriorly, the lower lip is continuous, sometimes forming a very short blunt lobe in the middle, the cleft of the mouth is part of an ellipse and the length of the lower jaw is 37—46 % of the length of head.

Of other species of *Barbus* with parallel striae on the scales recorded from the Cameroons (see Holly 1930), *B. habereri* Steindachner differs in lacking an anterior pair ob barbels, *B. brevispinis* Holly has a larger eye and smaller scales, *B. mbami* Holly has a shorter snout and the lower lip is broadly interrupted. Measurements in mm. of Professor Eisentraut's specimen are: depth of body 36; length of head 35, of snout 12.7, of anterior barbel 8.7, posterior 10.0; diameter of eye 7.7, interorbital width 11.0; length of lower jaw 13.0; length of rigid part of dorsal spine 27.5.

There are 26 scales in the lateral line, 4½ between origin of dorsal fin and lateral line, 2½ between the latter and the origin of the pelvic fins. D 4/10; A 3/5.

The pharyngeal tooth-formula is 2.3.5—5.3.2. Of the row of 5, numbers 2 and 3 from the anterior end are stout but have well-developed, curved, pointed crowns. The pharyngeal teeth of the specimen from Tiko are exactly similar.

Barbus sp.

A specimen of 151 mm. S. L. collected at Lisoni by Mr. Maclaren in 1948.

This fish is not well preserved; it is distorted and the dorsal fin is broken. It is near *B. batesii* but differs from it in the shorter posterior barbel (= diameter of eye) and in having only 3½ rows of scales between the lateral line and the origin of the dorsal fin. The lower lip is continued across the middle line by a short, truncate lobe. There are 25 scales in the lateral line, 2 between this and the pelvic fin

The snout, cheeks and interocular surface of the head are covered with numerous small, low tubercles ("pearl-organs").

B. gruveli Pellegrin 1911 (type locality French Guinea) has the same number of scales, but has the lower lip restricted to the sides. Variation in development of the lower lip is well known in *Barbus* and has been mentioned from Günther's "Catalogue" (1868: 87 and 104) onwards.

The British Museum collection of this species includes some specimens from Sierra Leone, all somewhat smaller than the Lisoni fish, and one of them has tubercles on the head. How common this may be in the large *Barbus* is unknown.

BAGRIDAE

Auchenoglanis ahli Holly

Holly, 1930 : 201, pl. i. fig. 9.

One specimen, 77.5 mm. in standard length, collected in a brook about one mile from L. Barombi-ba-Kotto.

A. ahli was described from six specimens from the Bakoko highlands, and was characterised by Holly thus: —

Occipital process and interneural plate inconspicuous, hidden beneath the skin, not in contact with each other; maxillary barbel 1.0 to 1.15 times length of head; eye 7 to $7^{2}/_{3}$ times in length of head; dorsal spine more than half length of head, pectoral spine as long as dorsal, with coarse serrae on its posterior edge.

The present specimen agrees in the first character, but the maxillary barbel is only 76.5 $^{0}/_{0}$ of the length of head (measured to end of occipital process). The eye is contained 7.8 times in the length of head; the pectoral spine is more than half the length of head and is coarsely toothed (fig. 1); although the dorsal spine is shorter than in Holly's description (but agrees with his figure).

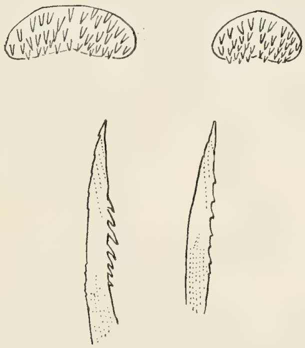


Fig. 1. Premaxillary teeth and pectoral spines of, left, *Auchenoglanis ahli* (coll. Eisentraut) and, right, *A. ballayi* (topotype).

The range of proportions due to individual variation and allometry has never been established in this genus, but it must be increased by the range of postmortem positions of the very mobile mouth. I am inclined to place the greatest emphasis on the coarseness of the serrations of the pectoral spine, and in this the present specimen contrasts with four specimens of *A. ballayi* Sauvage in the British Museum (Natural History). One of these is a topotype from Ngomo, Ogowe, one the type of its synonym *A. pulcher* Blgr. (Lindi R., Congo), the others are from R. Ta. A sketch kindly made for me by Dr. Kähsbauer of the pectoral spine of the type of *A. ahli* shows the same coarse serrations as the Eisentraut specimen.

There seems also to be a difference in the shape of the premaxillary toothband as between *A. ballayi* and *A. ahli* (fig. 1), although this may be partly due to the mobility at the symphysis of the two premaxillary bones.

CLARIIDAE

Clarias (Gronovius) Scopoli

Although David (1935) did much to bring order into the chaotic taxonomy of this genus by paying attention to the development of the casque and of the suprabranchial organ, it is still difficult to estimate the taxonomic value of the characters. Nevertheless it may be significant that although I have come to no satisfactory conclusion about the three specimens from the crater-lakes, I have no hesitation in determining the stream fish as *C. walkeri.*

Clarias walkeri Günther

Günther. 1896 : 274, pl. xiv, fig. B. (Ogowe).

A specimen of S. L. 180 mm. was collected by Professor Eisentraut in a stream about one mile from Lake Barombi-ba-Kotto, in 1958.

The type of *C. walkeri* is a specimen of 150 mm. S. L. Fig. 2 shows that the postorbital and dermosphenotic meet with parallel edges and that the suprabranchial trees are quite well developed (Fig. 2).

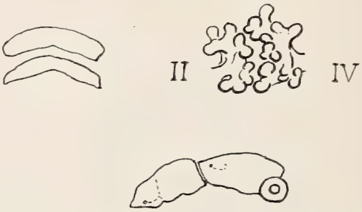


Fig. 2. *Clarias walkeri,* type (S. L. 151 mm.). Shape of premaxillary and vomerine tooth-patches; suprabranchial trees of branchial arches II and IV: outline of eye, postorbital and dermosphenotic.

Professor Eisentraut's specimen has the condition of the cheek bones as in the type; the suprabranchial tree of the second arch is very similar to that of the type, but that of the fourth arch has developed more and longer branches; the band of vomerine teeth has become a little broader in the midline than laterally and many of its teeth have become blunted. A radiograph shows 58 vertebrae, 75 dorsal and 58 anal rays. There are 11 gill gill rakers on the lower part of the first arch.

The length of head is ¼ of the Standard Length. The nasal barbel is 62 % of the head-length, the maxillary 113 %, the outer mandibular 92,5 %, the inner mandibular 58.5 %. The diameter of the eye is contained 7 times in the interorbital width, which is nearly half the length of head.

The species ranges from Sierra Leone to the Congo.

Clarias maclareni sp. nov.

Fig. 3

Two specimens, holotype (222.5 mm. S. L.) and paratype (202 mm. S. L.) collected in L. Barombi-ma-Mbu in 1948 by Mr. Maclaren [B. M. (N. H.) 1959. 8. 18. 174-5]. One specimen, juv., 110 mm. in S. L. collected by Mr. Maclaren at "Lisoni", near L. Soden, in 1948 [B. M. (N. H.) 1959. 8. 18. 173].

Description of the types (figures for holotype first)

Length of head 25.8 or 26.8 % of S.L., 1.3 times its width. Diameter of eye 8.15—9.7 % of length of head, 5.5 or 5 times in interorbital width, which is 43.7 or 46.2 % of length of head. Eye superolateral.

Nasal barbel 46 or 39 % of length of head, maxillary 86.5 % (extending to about halfway along pectoral spine), outer mandibular 69.3 or 70.0 %, inner 45 or 49 %.

Occipital process approximately equilateral, with the posterior fontanel encroaching on it. Top of head nearly smooth. Postorbital and dermosphenotic bones nearly meeting, but not in a suture with closely parallel edges.

Suprabranchial trees rather well developed but not as in *C. walkeri* of similar size. Premaxillary and vomerine teeth pointed, except some vomerine with the crowns broken off. Premaxillary band about 5.5 times as long as wide, nearly twice as wide as the vomerine, which is narrowest in the mid-line. Gill rakers on anterior arch 2+1+13.

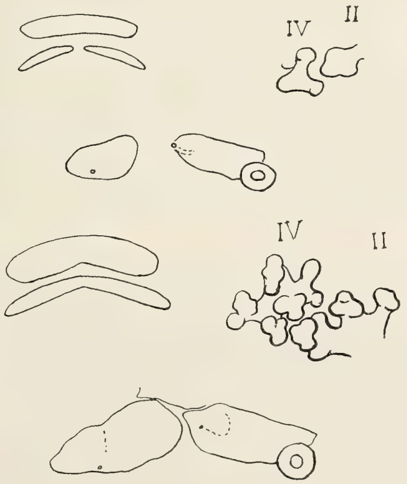


Fig. 3. Above, *Clarias* sp. (juv.) from Lisoni. Below, *Clarias maclareni* type (S. L. 222 mm.) In each case outlines of premaxillary and vomerine tooth-patches, suprabranchial trees; and sketch showing shapes and relations of eye, postorbital and dermosphenotic. The scale for the Lisoni fish is one-and-a-half times that for the type of *C. maclareni*.

Origin of pelvics 1.2—1.3 times as far from caudal base as from tip of snout. Pectoral spine about $^2/_3$ length of fin, with tubercles (not serrae) on its outer edge. Distance from occipital process to origin of dorsal fin 35.6 or 40.0 % of length of head.

D.67 (in both). A53 (? or 54) or 54. Vertebrae 58 or 55 (56 neural spines, two on one of the centra) (Radiograph). Colour very dark above, greyish ventrally.

Description of the Lisoni specimen

Measurements in mm. (and, in brackets, % of S.L. or of length of head as for the types): S.L. 110; caudal 14.7; depth of body 16 (14.5 %); length of head 29.5 (26.8 %), width of head 23 (21.8 % S.L. 1¼ in its length); diameter of eye 3.0 (10.2 % head, 4.4 in interocular width); interocular width 13.2 (44.7); occipital process to dorsal fin 11.5 (39 % of head), dorsal to caudal 4.2; snout to origin of pelvics 52; origin of pelvics to caudal 70 (1.35 times its distance from tip of snout).

Barbels: nasal 27 (91.5 % head), maxillary 43 (146 % head, extending beyond tip of pectoral), outer mandibular 37.5 (127 %), inner ca. 22 (51 %).

Suprabranchial organ rudimentary (juvenile condition).

Head nearly smooth; postorbital and dermosphenotic bones separated by a considerable gap.

Width of premaxillary tooth-band 1.5 mm., length 10.8; width of each vomerine band 1.0 mm, left and right bands separated by a median gap (fig. 3). Vomerine teeth not granular, but many are cylindrical with blunt tips, others pointed.

Gill-rakers on first arch 1+14.

Outer edge of pectoral spine tuberculate; rigid part of spine a little more than half length of fin.

D 71. A 51. Vertebrae 57. (Radiograph).

Affinities

In placing the Lisoni specimen with the types I am assuming that the following changes occur with growth: a pair of vomerine tooth-patches unite to form one narrow band; the barbels become relatively much shorter; the suprabranchial organ develops; the postorbital and dermosphenotic expand until they nearly meet. These assumptions require testing by the examination of growth stages from both lakes; we have no similar study of a related species for comparison, although Greenwood (1959) notes a general negative allometry in the barbels of *Clarias*.

C. maclareni belongs to the group of *Clarias* species with few gill-rakers on the anterior arch, and among them with those species tending towards the subgenus *Allabenchelys*, with the bones of the lateral part of the casque present but not closely knit. It is distinguished from all of these by the larger eye and the very narrow band of vomerine teeth (divided in the young, if the Lisoni specimen is typical). *C. walkeri* Günther and *C. cameronensis* Holly appear to have longer barbels in the adult. The type *C. poensis* Boulenger is a larger specimen (S.L. 257 mm.) which also has a narrow vomerine tooth-band, but its much smaller eye (8.3 times in interocular width) and shorter head (21.1 % of the S.L.) do not seem sufficiently explained as due to negative allometric growth, and the development of its casque and suprabranchial organ are comparable with those of *C. walkeri.* These three "species" are however rather close to *C. maclareni.* I doubt the synonymy, advocated by Pappenheim (1914) and David (1935), of *C. liocephalus* Blgr. of the Rift Valley with *C. submarginatus* Peters. The type of the latter, from the River Tooxlong (presumably in the Cameroons) is too little known to judge its degree of affinity with *C. maclareni.*

Unsatisfactory as it is to add to the nominal species of *Clarias,* it has seemed the only course to follow in the present state of our knowledge.

CYPINODONTIDAE

Epiplatys sexfasciatus Gill

Gill, 1862 : 136.

Haplochilus infrafasciatus Günther, 1866 : 313 (Old Calabar); Lönnberg, 1903 : 39 (River at Sanye).

(For other synonyms see Poll, 1951, and Lambert, 1961.)

This species, abundant in suitable habitats throughout its range, from Sierra Leone to the Congo, is represented in Prof. Eisentraut's collection by one specimen of S.L. 51 mm from Lake Barombi-ba-Kotto, and we have eight collected by Mr. Deveson in the Matute River, a lower tributary of the Mungo. It was reported (as *H. infrafasciatus*) by Lönnberg from the „River at Sanye", but until now it has not been reported from the crater-lakes.

A single specimen, 50 mm in S.L., of a species of *Epiplatys* was also collected by Prof. Eisentraut in Lake Barombi-ma-Mbu. The caudal fin is broken off. It agrees with *E. sexfasciatus* in positions of fins and numbers of rays and scales (D 11, A 16, P 17, 30 scales in a longitudinal series, 21 around the body before the pelvics). In colour-pattern it differs from typical *E. sexfasciatus* in having more and narrower vertical bars, four of which extend upwards and slightly backwards from the base of the anal fin. Poll (1951) and Lambert (1961), maintaining that *E. multifasciatus* (Boulenger) is at most a subspecies replacing typical *E. sexfasciatus* in the upper reaches of the Congo basin, record considerable variation in the number of dark bars, and Lambert also gives evidence of slightly lower ranges and modes of numbers of scales and fin-rays in *E. s. multifasciatus.*

The present single specimen from each lake can only serve to draw attention to the interest that would attach to the examination of good samples.

CICHLIDAE

Hemichromis fasciatus Peters

Peters, 1887, Mon. Berlin Acad. : 403. See Boulenger, 1915 : 428 fig. 293.

This very successful and widespread species, a predator, was collected in Lake Barombi-ba Kotto by Linnell (Lönnberg 1904) and by Maclaren and in R. Matute, tributary of R. Mungo, by Deveson.

Pelmatochromis Steindachner

The species in L. Barombi-ba-Kotto requires a new name and description. Rivers Meme and Mungo harbour *P. guentheri* (Sauvage), to the synonymy of which must be added *P. boulengeri* Lönnberg. Since Boulenger's accounts of *P. guentheri* and *P. kingsleyae* did not clearly define the two species I add notes on their synonymy and distinguishing characters.

Pelmatochromis loennbergi **sp. n.**

P. longirostris (nec Boulenger), Lönnberg, 1904 : 135 (record only).

Diagnostic Characters. *A Pelmatochromis* with a hanging pad on the roof of the pharynx and with tuberculate gill-rakers on the lower parts of the arches; with rounded, subtruncate caudal fin; with small black spots on spinous and (especially) soft dorsal and on upper half of caudal fin; inner teeth in one short series, or with a few teeth of a second; interorbital width 22.0—22.6 % of length of head; vertebrae 14+13=27 (counted in two).

Description of the type, a male of 81+21 mm. collected by Mr. P.I.R. Maclaren in 1948 [B.M. (N.H.) 1959, 8, 18, 178] and the allotype, a female of 76.5+21 mm. collected by Professor Eisentraut's expedition in 1958 [B.M. (N.H.) 1961) 10. 18. 6], both from Lake Barombi-ba-Kotto. Numbers for the male are given first.

Proportions in hundredths of standard length: Depth of body 38.3, 37.8, equal to length of head; length of pectoral fin 24.0, 26.1; length of caudal peduncle 9.9, 9.1, less (0.7, 0.6) than its depth.

Proportions in hundredths of length of head: Length of snout 40.2, 41.3; diameter of eye 22.6, 24.2; depth of preorbital bone 22.6, 22.1; interorbital with 22.6, 22.1; length of lower jaw 40.3, 38.0, of premaxillary pedicels 25.8, 26.6; width of lower pharyngeal bone 29.5 (in the allotype).

Maxillary extending to between nostril and eye. Teeth conical (some with crowns worn off), in two series, very few in the inner series, especially in the upper jaw, 34 in outer series of upper jaw. Lower pharyngeal bone arrowhead-shaped, with few pointed teeth, about 7 in each median series.

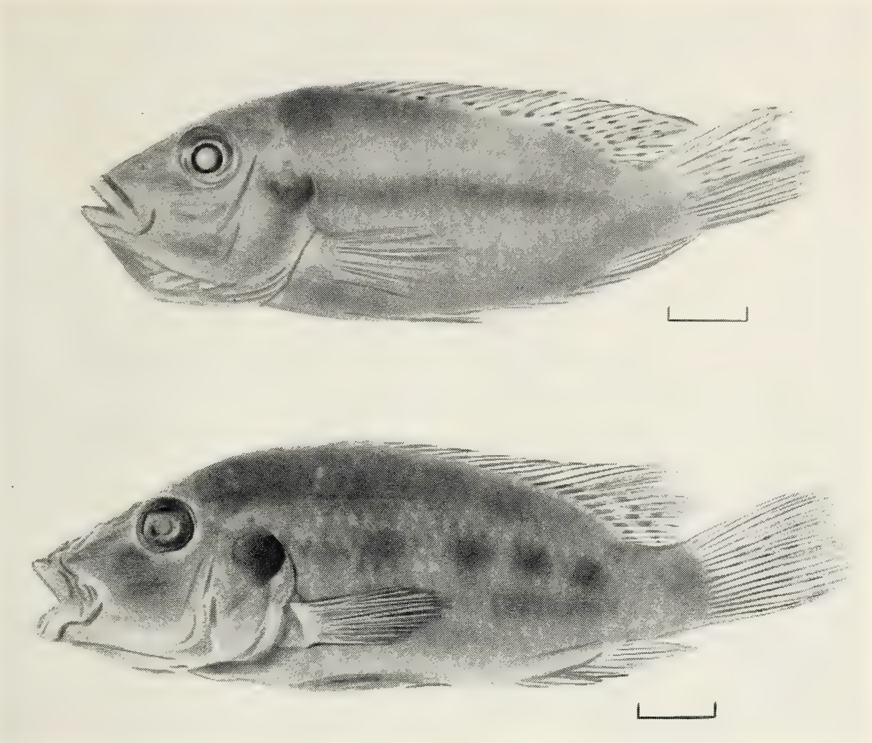


Fig. 4. *Pelmatochromis loennbergi,* allotype (above) and holytype.

Cheek with 4 horizontal series of scales, the lowest row of only one or two scales. Gill rakers each with an oblique, tuberculate edge, (8 or 7) + (0 or 1) + (12 or 11) on the anterior arch.

Scales cycloid, 28, 29 in a lateral-line series (excluding one or two on caudal fin), 3 between origin of dorsal and lateral line, 1 or $1^{1}/_{2}$ between dorsal and posterior end of upper lateral line, 4 between bases of pectoral and pelvic fins.

D XV 11, XVII 10; last spine 15, 16 $^{0}/_{0}$ of the standard length.

A III 7; third spine a little shorter and stouter than last dorsal.

Pectorals rounded. Pelvics extending to vent, or prolonged (in the female, which is ripe) as a short filament a little beyond it.

Colour in Alcohol. A well-marked opercular spot; four faint black blotches along the middle of the side, the first below anterior part of spinous dorsal, the last below posterior end of dorsal. Some small black spots on the spinous dorsal, becoming more numerous posteriorly and on the soft dorsal; black spots on upper half of caudal. Anal immaculate. Pelvic with spine and outermost ray dusky in male, faintly dusky with white outer edge in the (ripe) female. Upper edge of spinous and soft dorsal and of caudal black, conspicuously so in the female.

In this male the testes have not reached their full size, but the eggs of the female, about 1 mm. in diameter, are loose in the ovary.

Distribution. Lake Barombi-ba-Kotto.

I have seen the specimen determined as *P. longirostris* Blgr. by Lönnberg, also from L. Barombi-ba-Kotto. It is 68 mm. in S.L., closely resembling the types of *P. loennbergi* and like them differing from *P. longirostris.* The latter is a more slender species, with spots arranged in vertical series over the whole depth of the caudal fin, which is more prolonged in the middle („subacuminate" in Boulenger's word). In *P. longirostris* also the gill-rakers are fewer (8—10), and the teeth are smaller and more numerous. In Lönnberg's specimen proportions of jaws and interorbital width are as in the types of *P. loennbergi,* the preorbital bone is a little narrower, eye relatively larger and snout relatively shorter as is to be expected in a smaller specimen.

Affinities. This species is near *P. guentheri* and *P. kingsleyae,* differing from the former in the narrower interorbital space and in having spots on the dorsal fin in both sexes (female only in *P. guentheri*) and from *P. kingsleyae* in having more dorsal fin-rays, and a pattern of blotches on the flank; in *P. kingsleyae* there are spots all over the caudal fin, but only on the posterior half of the soft dorsal (and anal).

P. guentheri (Sauvage)

Hemichromis guntheri Sauvage, 1882 : 317, pl. v fig. 1. (Assini).

Hemichromis voltae Steindachner, 1887 : 60, pl. i. fig. 3 (R. Volta).

Pelmatochromis guentheri Boulenger, 1898 : 150 (redescr. of type); Pellegrin 1904 : 279 (redescr. of type).

Hemichromis tersquamatus Günther, 1899 : 717, pl. xlii, fig. B. (R. Kotchwah, Gold Coast).

Pelmatochromis pellegrini Boulenger, 1902 : 328 pl. xxix fig. 2. (Sapelle, L. Niger).

Pelmatochromis boulengeri Lönnberg, 1903 : 39 (R. Meme, Cameroons).

Material Examined. I have examined the type of the species (Paris Mus. 4421 A) and the types of all the nominal species except that of *H. voltae,* the description and figure of which are in agreement with *P. guentheri.* All except *P. boulengeri* were included by Boulenger (1915) in *P. guentheri.* Since Boulenger's list, further specimens have been received at the British Museum (Natural History), including a good sample from Sierra Leone, which extends the known distribution towards the North. In additon to specimens listed by Boulenger under *P. guentheri* I include the two Niger specimens listed by him as *P. kingsleyae* (q. v.). The data on which I characterize the species in table II are from 28 specimens, including the examined types and a specimen collected by Mr. J. Deveson in the R. Pungo (Mungo system). Three syntypes of *P. boulengeri* were examined by me in Stockholm.

Distribution. Rivers of West Africa from Sierra Leone to the Benito R., Spanish Guinea.

Boulenger gives Gaboon as the southern limit of distribution, perhaps relying on Pellegrin's record of 1909 for R. Ogowe. Pellegrin, however, gives no description and his specimen (with young in the mouth) may have been *P. kingsleyae,* which occurs in the Gaboon. The record should be checked, but in both species the young are carried in the mouth, and in *P. guentheri* both parents are known to share the task of guarding the young when they can swim.

P. kingsleyae (Boulenger)

Hemichromis schwebischi (non Sauvage) (part.), Günther 1896 : 273.

Chromidotilapia kingsleyae Boulenger, 1898 : 151, pl. xix. fig. 2 (Gaboon, Ogowe).

Pelmatochromis kingsleyae, Pellegrin, 1904 : 278 (one syntype; Congo specimen not checked).

Pelmatochromis kingsleyae (part.), Boulenger, 1915 : 398 fig. 269. (Ogowe and Gaboon specimens only).

Table II

	P. guentheri	*P. kingsleyae*	*P. loennbergi*
S. L. of specimens described	80-125	72—103	68—81
Interorbital width (%/o head)	25. 6—30. 2 (30.9 Lönnberg)	22.5—25.0	22.1—22.6
Lower jaw (%/o head)	40.0—45.5	35.7—41.7	38.0—40.3
Gill-rakers on lower part of 1st arch	10—13 mode 12	9—11 mode 10	11 (2) or 12 (1)
Dark spots on spinous dorsal	1—2 series, ♀ only, rising obliquely backwards	none	scattered more numerous posteriorly; both sexes
Dark spots on soft dorsal	none, or few, and vague	posterior part only; conspicuous in both sexes	over whole soft fin; both sexes
Dark spots on anal	none, or few faint	on posterior rays, conspicouous	none
Dark spots on caudal	no conspicuous spots	over whole fin	on upper half of fin only

Syntypes and Lectotype. Günther's first description of the species under the (queried) name of *H. schwebischi* included Mary Kingsley's specimens from Azumine Creek, Niger Delta, but Boulenger's (1898) proposal of the specific name mentions only „Gaboon, Ogowe" as localities. He was therefore wrong in listing the Azumine Creek specimens in the Catalogue (1915) as (syn)types, and these are in fact specimens of *P. guentheri.*

From Boulenger's syntypes I select as lectotype No. 3 of Boulenger's ,Catalogue, B. M. (N. H.) 1896. 5. 5. 36, probably a male, 90 + 27 mm., from R. Ogowe, collected by Mary Kingsley.

Material Examined. The characterization of the species given here is based on seven specimens, nos. 3—9 of Boulenger's Catalogue. Nos 10—26 (from Chiloango) do not belong to this species. I have also seen in Paris two specimens collected in the Gaboon by Monsieur Charles Roux; one of these had young in the mouth, like the Ogowe specimen listed by Pellegrin (1909) as *P. guentheri,* which may prove to be *P. kingsleyae* too.

Distribution. Known reliably only from Rivers Gaboon and Ogowe and from Sette Kama in Gaboon territory.

Tilapia kottae Lönnberg

Lönnberg 1904 : 135; Boulenger, 1915 : 200, fig. 127.

Description of nine specimens from L. Barombi-ba-Kotto, comprising two syntypes of *T. kottae* (S.L. 92 and 100 mm.) in the Göteborg Museum, two syntypes (S.L. 100 and 108 mm.) in the B.M. (N.H.) (1904. 2.15. 1—2), two specimens (72 and 105 mm.) collected by Maclaren and three (71, 73 and 95 mm.) collected by Eisentraut.

Proportions in hundredths of S.L.: Depth of body 38—42.5; length of head 33.7—37,0; length of pectoral fin 30.2—33.3; length of caudal peduncle 10,5—13.5, less than (0.8) its depth.

Proportions as hundredths of length of head: Length of snout 35.4—40; diameter of eye 25.7—32.0; depth of preorbital 20.0—24.3; interorbital width 29.0—35.3; length of lower jaw 35.5—39.6, of premaxillary pedicels 25.0—28.0; width of lower pharyngeal bone 30.0—33.3.

The profile descends straight and steeply from the occiput to the tip of the snout, at an angle of about 40° with the horizontal and the mouth is nearly horizontal (cleft about 20°). The maxillary does not reach the vertical from the anterior edge of the eye.

Three or two horizontal rows of scales on the check. Gill-rakers on lower part of anterior arch 8—10, usually 9.

Teeth in 3 or 4 series, 34 to 50 in outer series of upper jaw; inner tricuspid, outer bicuspid, the major cusp often emarginate. Pharyngeal teeth rather coarse, the lower posterior with a major and two much smaller minor cusps; blade of lower pharyngeal bone shorter than the dentigerous area, the latter indented behind and concave on the sides.

Scales 29 in the lateral line series (26 in a mid-lateral series), 3 or $3^1/_2$ between origin of dorsal and upper lateral line, 3 or 4 between bases of pectoral and pelvic fins.

D XIV 12, XV 12—13 or XVI 10—12; totals 26 (f. 2), 27 (f. 4) or 28 (f. 3). The 28th ray, where present, is small, simple and close to the penultimate. Last spine 13—16 % of S.L. A III 8—9; 3rd spine about as long as last dorsal and stronger.

Caudal truncate or slightly emarginate; upper and lower rays scaly for two-thirds of their length, middle rays only at base.

A "Tilapia-mark" on the dorsal fin present in all, almost square in most, not surrounded by a clear area; vertical bars on the body present or absent; sexually ripe specimens with lower parts of head, chest and belly dusky.

Of the three collected by Professor Eisentraut the largest (95 mm. S.L.) is a male with narrow inactive gonads; it is a very pale fish in which even the Tilapia-mark and opercular spot are faint and the only conspicuous colour is that of the crowns of the teeth. The other two are ripening females with much melanic colouring; in one of these the yellow eggs, loose in the ovary, measure 1.9 × 1.4 mm. as preserved.

From this it is clear that the species may in this lake breed at a standard length of about 70 mm.

Distribution. Pellegrin (1929 a & b) listed this species as occurring in the Nyong and Ntem Rivers, southern Cameroons, but he gave no indication of the characters on which he relied for identification.

Affinities. This population falls into the *T. zillii* group of the *T. zilliimelanopleura* complex on the relatively low numbers of dorsal fin-rays and the steep profile. The distinction given in Boulenger's key (1915) does not hold, but it differs from both *T. zillii* and *T. melanopleura* in the more slender lower pharyngeal bone and in this it resembles *T. tholloni* Sauvage, of the Ogowe and Lower Congo. The types of *T. tholloni* however have a densely scaled caudal fin and the mid-lateral band or series of blotches in this species is nearly always prominent. (*T. ogowensis* Gunther 1895 is probably a synonym of *T. tholloni.).* At present, therefore, I maintain the specific rank of *T. kottae. T. discolor* Günther of L. Bosumtwi in Ashanti also has a rather lighter-built pharyngeal bone than *T. zillii,* but stouter than *T. kottae* and *T. tholloni,* and it has more soft rays and a highter total of rays in the dorsal fin.

Either *T. kottae* or *T. tholloni* is probably present in Rivers Meme and Mungo, but neither has so far been collected there. Lönnberg described *T. lata.* var. *camerunensis* from the Meme, distinguishing it from *T. lata* (Günther) by the lower number of scales. Lönnberg, however counted the mid-lateral series, and in his type, wich I have examined, there are 29 in the series including the upper lateral line. *T. lata* is not, in my opinion, a synonym of *T. melanopleura (pace* Boulenger, 1915) from which it differs in having a smaller head and mouth. The Meme River fish has the same characters (head 32 % of S.L., lower jaw 30.8 % of head), and is a true *T. lata*. Although this species is clearly a member of the *zilli-melanopleura* complex, it co-exists with *T. guineensis* or *T. zillii* in some Nigerian localities, and may do so with *T. kottae* (or *tholloni)* in the Meme.

Tilapia mariae mariae Boulenger

Tilapia mariae Boulenger 1899 : 122, pl. xi fig. 1 (Niger Delta); 1915: 186, fig. 120.

Tilapia microcephala (nec Bleeker), Lönnberg, 1903 : 41 (R. Meme).

Tilapia meeki Pellegrin, 1911 : 185; 1914 : 63, pl. ii fig. 2 (Ivory Coast); 1928 : 9 (R. Sanaga, Cameroons).

Tilapia heudeloti (part.), Boulenger, 1915 : 175 (no. 34 only, R. Meme).

Material examined: The types of *T. mariae*, B. M. (N. H.) 1896. 5. 5. 49—50; the types of *T. meeki*, Paris Museum 11. 53—54; two specimens from R. Meme, identified in 1903 by Lönnberg as *T. microcephala* and later by Boulenger as *T. heudeloti*, one Stockholm Museum no. 10 425, the other B. M. (N. H.) 1903. 2. 28. 1; several other specimens in the British Museum from Ghana, Nigeria and R. Kribi and the two specimens in the Paris Museum (27/280, 281) from R. Sanaga.

Tilapia mariae dubia Lönnberg

Tilipia dubia Lönnberg, 1904 : 137; Boulenger, 1915 : 189 (Lake Barombi-ba-Kotto) ? Tilapia haegi Pellegrin, 1911 : 273, fig.; Boulenger, 1915 : 178, fig. 114. (Ogowe).

Material examined: The type of *T. dubia* in the Göteborg Museum. S. L. 65 mm.; two specimens of S. L. 73 and 92.5 mm., collected by Eisentraut in L. Barombi-ba-Kotto; the type and paratype and two other specimens of *T. haegi*.

The subspecies differ in the interorbital width; and perhaps in the number of scales and length of pectorial fin, thus:

T. m. mariae (19 specimens from Ivory Coast to R. Kribi; S. L. 52—157 mm.); interorbital width 38.5—48.8 % of length of head, 40 cr. more in all but two specimens; scales in lateral line series 28 or 29 (30 in two); pectoral fin 32—38 % of the standard length.

T. m. dubia (3 specimens): interorbital width 34.0—37,4 % of the length of head; scales in lateral line series 30; pectoral 39.5—41 % of S. L.

The two R. Meme specimens agree emphatically with typical *T. mariae* in these characters.

Lönnberg's low-scale-count for *T. dubia* was obtained on the mid-lateral series; the usual method gives 30 in his type. Other differences between this and *T. mariae* noted by Lönnberg come within the range of variation now recognized for the species.

The synonymy of *T. meeki* and *T. mariae* has been demonstrated by Mr. R. A. Whitehead (in the press). The smaller of the Eisentraut specimens has the barred body of typical *T. mariae,* the larger is very pale, almost uniform, but the ,*mariae*' bars can be discerned.

In all other characters — proportions, the spoon-shaped, notched teeth, the dentition and proportions of the pharyngeal bone and the fin-ray numbers — the subspecies *dubia* agrees perfectly with *T. mariae.*

Like *T. m. dubia, T. haegi,* also differs from *T. m. mariae* in the narrower interorbital space, and the four specimens which I have examined all have 30 scales in the lat. line series. In them however the pectoral fin is 30.5—34.5 % of S. L.

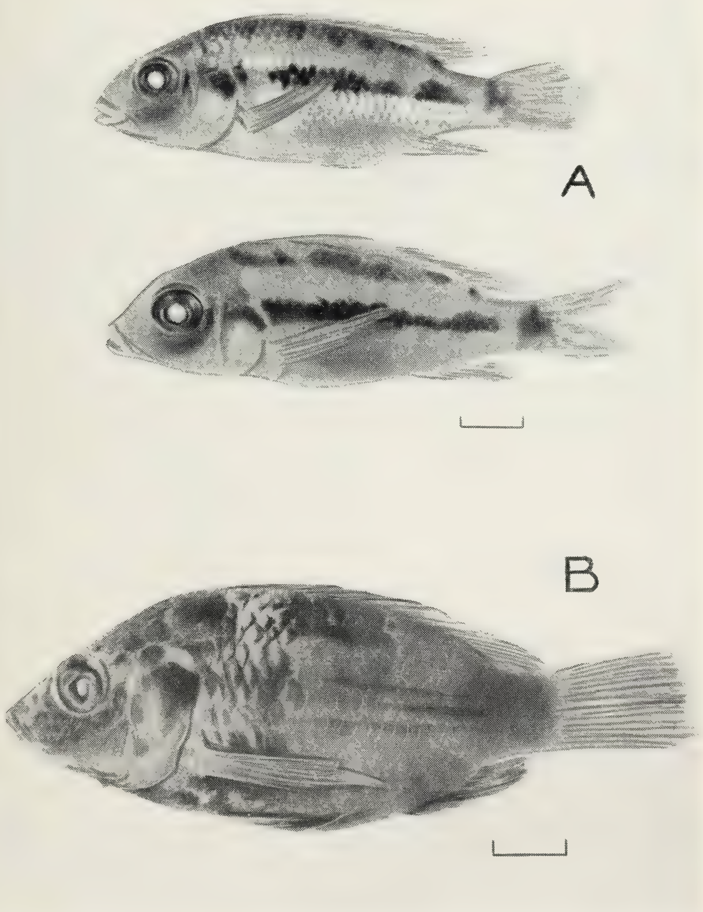


Fig. 5. *Tilapia eisentrauti,* A. holytype (below) and paratype, B. dubious specimen of 109 mm. S. L.

Tilapia eisentrauti **sp. n.**

Figs. 5 A, 6 A, a and b

Diagnosis. A *Tilapia* probably of small size with decurved profile, small, horizontal mouth and narrow interorbital region (24—27 % of length of head); with 14—17 gill-rakers on the lower part of the anterior arch; and with the dentigerous area of the lower pharyngeal bone longer than the anterior blade in the young (? shorter in adult) and of characteristic shape, with a narrow anterior apical portion. Vertebrae 29 (14+15) (counted in five).

Description of five specimens, the holotype, a male of 65 mm standard length, and four paratypes, females, 58—63 mm. S.L. from Lake Barombi-ma-Mbu (Elephant Lake) [B. M. (N. H.) 1961. 10. 18. 11—14 and Bonner Museum].

Proportions as percent of standard length: depth of body 34.4—37.3; length of head 35.5—38.0; length of pectoral fin 33.0—34.7; length of caudal peduncle 14.5—15.3, about 1.1 times its depth.

Proportions as percent of length of head: length of snout 31.2—35.5; diameter of eye 30.6—37.7; depth of preorbital 15.0—19.0; interorbital width 24.0—27.0; length of lower jaw 29.5—34.0, of premaxillary pedicels 20.0—22.2; width of lower pharyngeal bone about 28.

Maxillary not quite reaching vertical from anterior edge of eye. Teeth in three regular series 45—54 in outer series of upper jaw. Outer teeth with obliquely spatulate crowns divided by a notch into two almost equal lobes (rather than cusps), the inner with three almost equal, blunt cusps. Pharyngeal teeth rather numerous and slender, not densely crowded behind, about 15 in each of the two median series.

Two series of scales on the cheek. Gill rakers short, the lower very short, (3 or 4) + (0 or 1) + (14—17) on the anterior arch. Roof of pharynx in front of and at the sides of the upper pharyngeal teeth rather richly provided with a swollen, grooved (probably glandular and sensory) epithelial area, but not with a hanging pad as in some *Pelmatochromis* and other genera.

Scales cycloid, 30—32 in the series including the upper lateral line, $3^1/_2$—4 between origin of dorsal and lateral line, 4 between pectoral and pelvic fin-bases.

D XV 11 (in 4) or XVI 10; last spine 12.3—15 % of the standard length.

A III 8 or 9; third spine about as long as last dorsal, and stronger. Pelvics with outermost soft ray longest, extending nearly or quite to anus, in ♂ to genital papilla. Caudal fin damaged in all specimens, in one apparently slightly emarginate; scaly at the base and about half way along the upper and lower rays.

Colour in alcohol: a longitudinal series of dark blotches, sometimes united, between dorsal fin and upper lateral line; a black band from operculum along the middle of the side, interrupted on the caudal peduncle, the part behind the gap extending upwards to the top of the caudal peduncle. Outer edge of pelvic white. No "Tilapia mark" on the dorsal fin.

Affinities. This is a very isolated species of *Tilapia,* differing from all others in its narrow interorbital region. The shape of the lower pharyngeal bone is intermediate between that in the subgenus *Tilapia,* with short blade, and that in the subgenus *Sarotherodon* in which a toothless anterior blade exceeds in length the dentigerous area. In young *T. eisentrauti* the triangular shape of the bone is pinched in front as if to add to the length of the blade, but the dentigerous area is not restricted to the posterior part. The mode of parental care is unknown.

In the emphasis of the longitudinal elements of the basic colour-pattern this species resembles *T. lohbergeri,* but even more *Stomatepia mariae* (Holly), both also inhabitants of Elephant Lake. It differs from both in the dentition.

Description of a larger specimen, a maturing male of 109+17 mm. colleced in Lake Barombi-ma-Mbu in 1948 by Mr. Maclaren. (Fig. 5 B, 6 B, c and d.)

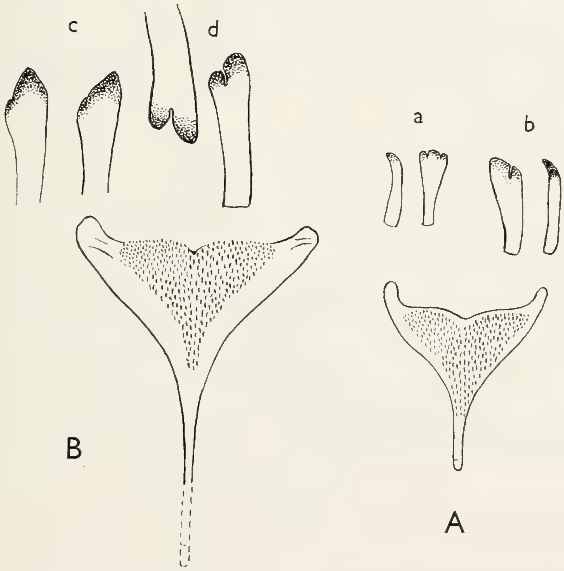


Fig. 6. *Tilapia eisentrauti,* Lower pharyngeal bone and teeth from the jaws in, A. one of the paratypes, 62 mm. in S. L., B. the dubious specimen of 109 mm. S. L. Pharyngeal bones both to the same scale (x 3), teeth all x 20. The broken lines show the blade at the measurement made when the specimen was first examined; it has since been broken. a. two views of one of the inner teeth, b. two views of an outer tooth of the paratype, c. two lateral teeth of the lower jaw and d. upper and lower teeth near the middle line of the 109 mm. fish.

Depth of body = length of head = 39.4 % of the standard length; length of pectoral fin 34 %, of caudal peduncle 13.8, epual to its depth. Length of snout 32.6 % of the length of head, diameter of eye 28, depth of preorbital 22, interorbital width 26.5, length of lower jaw 35,5, of premaxillary pedicels 24.5; width of lower pharyngeal bone about 25 %.

The maxillary is hidden beneath the preorbital when the mouth is closed, and does not extend to below the eye. The lower jaw is weak and flat, with no symphyseal depth. The teeth are small, the outer flexible and bilobed, the inner equally tricuspid; 60 in outer series of upper jaw. Lower pharyngeal bone with the blade a little longer than the dentigerous area, with slender teeth, simple or with a weak shoulder, not very numerous.

Gill-rakers on first arch short, 4+1+15. Two series of scales on the cheek.

Scales 30 in the lateral-line series, 4 between origin of dorsal and lateral line. D XV 12. A III 11.

Black blotch between dorsum and upper lateral line dense and continuous. Gular region and pelvics black.

This specimen, so much larger than the type and paratypes, resembles them in colour-pattern and in the dentition of the jaws; and in the large eye and narrow interorbital region. It differs in the shape and proportions of the lower pharyngeal bone, but this may be an ontogenetic change, comparable with but more extreme than that observable in *T. lohbergeri* and *T. linnellii.* It differs also in the oblique mouth and longer premaxillary pedicels.

Individual variation may account for the additional soft rays in dorsal and anal fins and the presence of only one inner series of teeth. The uniformity of the type and paratypes in these characters suggests that they may be members of one brood.

It is with hesitation that I include this specimen in *T. eisentrauti,* and only the examination of more specimens can decide its status and reveal the ontogenetic changes that characterise the species.

The fish has the same standard length as the type of *Stomatepia mariae*, and the following measurements (in mm.) will show the differences between the two (in addition to the different dentition) Table III:

Table III

	S. mariae	*T. (?) eisentrauti*
Depth of body	34.5	43
Length of head	43	43
Length of snout	15	14
Length of lower jaw	18	15.2
Diameter of eye	10.5	12
Interorbital width	9	11.3
Length of premaxillary pedicel	10.0	10.5

A similar comparison between the young of both species gives a rather different result (Table IV). In both comparisons the narrower interorbital and longer lower jaw of *Stomatepia* are clearly shown, but in the 109 mm. fishes the relative length of head and trunk are identical whereas in the young approximately the same standard length is made up of a longer head and shorter trunk in *Stomatepia* than in *T. eisentrauti;* in the young, too, a difference is evident in the length of the premaxillary pedicels, which is absent or slightly in the opposite sense in the larger fishes. This pair of comparisons thus casts additional doubt on the conspecificity of the 109 mm. fish with the types of *T. eisentrauti.*

Table IV

	T. eisentrauti	*S. mariae*	*T. eisentrauti*
Standard length	57.7	60	61
Length of body without head	35.7	35	39.4
Depth of body	20.5	21	21
Length of head	22	25	21.6
Length of snout	7.2	8	7.2
Length of lower jaw....	7.5	10	7.0
Diameter of eye........	7.5	7.5	6.7
Interorbital width	5.3	4.5	5.6
Length of premaxillary pedicel	4.3	6.0	4.8

Tilapia lohbergeri Holly

Fig. 7

Holly, 1930 : 203 pl. ii fig. 10

Diagnosis. A *Tilapia* in which the teeth of the jaws are small, numerous, with slender shafts and curved crowns, the outer spoon-shaped with a notch; the lower pharyngeal bone has the anterior blade much longer than the dentigerous area, which bears setiform teeth; there are 14—18 short gill-rakers on the lower part of the anterior arch. Scales 30 or 31 in the lateral line series; vertebrae 29 (16+13, 15+14 or 14+15) A dark mid-lateral band extends from the gill-opening to the caudal base, usually interrupted on the caudal peduncle.

Material examined. Type (Vienna Museum No. 13951) 89 + 23 mm., coll. Haberer, Cameroons, without more precise locality data.

Four specimens from Prof. Eisentraut's collection, respectively 48, 62, 65.5 and 96 mm. in S.L., from Elephant Lake (= Barombi-ma-Mbu), 21. I. 1954. [B.M. (N.H.) 1961. 10, 18, 15—17 and Bonn Museum.]

Six specimens sent to the British Museum (Natural History) in 1945 by Dr. A.C. Stephen, then of the Royal Scottish Museum. They were the offspring of specimens brought to the Edinburgh Zoological Gardens by Dr. J. Hylton Pasqual, who had collected them in „Lake Kumba" (= Barombi-ma-Mbu).

Description of the five wild specimens. Proportions in hundredths of S.L.: Depth of body 37—45; length of head 35.4—38.4; length of pectoral fin 31.0—36.3; length of caudal peduncle 13.2—14.5, about equal to its depth.

Proportions in hundredths of length of head: Length of snout 32.0—42.0; diameter of eye 20.6—28.2; depth of preorbital 17.8—23.5; interorbital width 29.4—33.8; length of lower jaw 26.5—31.7, of premaxillary pedicels 22.2—24.1; width of lower pharyngeal bone 29.4—31.6, its length 33—38.

The profile is straight, or slightly and evenly convex, the jaws meeting evenly or the lower with its outer row of teeth slightly in advance; lower jaw without a mental prominence; maxillary ending between nostril and eye. Teeth in 5—7 series in upper jaw, 5 or 6 in lower, very small, with slender shafts, the outer spoon-shaped with a distal notch, the inner tricuspid; a few posterior outer teeth of the upper jaw may be tricuspid; 50—86 in this outer series. Pharyngeal teeth very slender, crowded, forming a broad posterior band of dark brown-tipped teeth and an anterior apical zone of sparser, paler-tipped teeth, all unicuspid with a weak shoulder; anterior blade of lower pharyngeal bone from 1.08 (at S.L. 62 mm.) to 1.6 (at 92 mm.) times the median length of the dentigerous area.

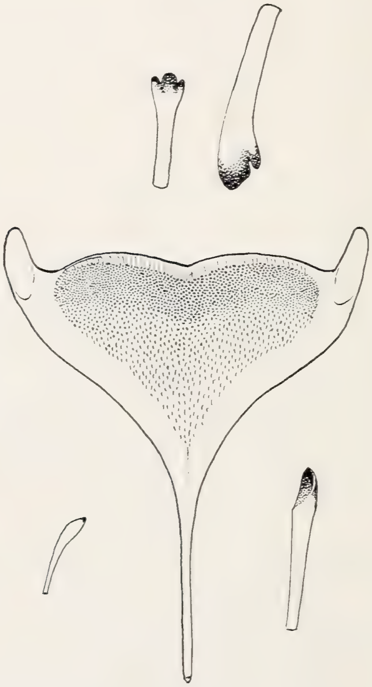


Fig. 7. *Tilapia lohbergeri*, specimen of 95 mm, lower pharyngeal bone, x 4, and inner and outer jaw teeth, x 20.

Gill-rakers (2—4) + (0 or 1) + (14—16) on the anterior arch; short, conical.

Scales 30 or 31 in the lateral line series, 3—4 between origin of dorsal and lateral line, 4 or 5 between bases of pectoral and pelvic fins.

D XVI 11 (in four) or XVI 12 (one).

A III 9 (in four) or 10 (one); third spine as long as or longer than last dorsal, 2.4—2.9 times in the length of head.

The caudal is slightly emarginate (in the type; damaged in others), scaled only at the base.

In all except the smallest there is a dark band along the back at the base of the dorsal as well as the mid-lateral band. There is no *Tilapia*-mark on the dorsal fin, the lappets of which are black.

Aquarium Specimens

The offspring of the specimens collected by Dr. Pasqual had grown to a standard length of 80—106 mm. in the Edinburgh zoo and one (91 mm.) was a partly spent female. In comparison with the wild fishes the head is smaller (32.1—34.8 % of S.L.), the lower jaw 30—33 % of the length of head. In the larger specimens (91—106 mm.) the teeth are damaged, many are lost or broken (from digging a 'nest'?), and there are fewer series (3—4). Scales 29—31. D XVI 11 or XVII 10. Gill-rakers 14—18 on lower part of anterior arch.

Dr. Pasqual, in a note Mr. W. B. Dowson, then Fisheries Development Officer, Nigeria, described these fishes (which he provisionally identified as *T. dubia* Lönnberg) as "good community species, vegetarian, docile and tolerant of other fish. In two years grew from about 2″ to 3″ and at that stage reproduction took place".

"Courting and spawning were not observed; the sexes remained identical in appearance. They are mouth-breeders, both parents apparently taking part in conveying the fry in gular pouches. Whether the ova are so carried was not discovered. In captivity average family six."

Distribution. Confined to L. Barombi-ma-Mbu, if we may assume that the type "Kamerun, ohne weitere Fundortangabe" was also collected there.

Affinities. This species seems nearest to *T. heudeloti* resembling it in the shape of the teeth and of the pharyngeal bone and in the number of gill-rakers. The teeth are, however, even smaller and there are usually more scales (in *T. heudeloti* 27—30, usually 28 or 29) and a different colour-pattern (no lateral band in *T. heudeloti)*. If Dr. Pasqual's observations on the parental care are confirmed this provides another difference, but although in *T. heudeloti* buccal incubation is normally practised by the male, the female may do it occasionally, at least in captivity (Aronson).

T. bilineata Pellegrin 1900 (R. Alima, Congo) has a similar colour pattern, buth with a second well-marked band above the mid-lateral. It has fewer gill-rakers (9—11 on the lower part of the first arch), a smaller head and different proportions and shows no special relationship to *T. lohbergeri.*

Tilapia linnellii Lönnberg

Fig. 8 + 9

Tilapia (Gephyrochromis) linnellii Lönnberg, 1903, Ann. Mag nat. Hist. (7) 12 : 42.

Tilapia linnelli, Boulenger, 1915, Cat. Afr. Fish. III: 159, fig. 104.

Tilapia caroli Holly, 1930, Sitz Ber. Akad. Wien, 139 204, pl. ii fig. 11.

I have examined the types of *T. caroli* Holly in the Vienna Museum and a paratype of *T. linnellii* in the British Museum [B.M. (N.H.) 1903. 2. 28. 2], five specimens collected by the late Mr. P. I. R. Maclaren and three adults in Professor Eisentraut's collection, as well as 16 young of 24—53 mm. S.L. (Eisentraut collection) which probably belong to this species.

The adults examined range from 94 to 148 mm. S. L.. Two of 147 and two of 148 mm. are males and there are females of 94, 99, 140, 141 and 145 mm. In all the males all or most the outer teeth are simple and at least some of the second row are simple; inside these are 1—4 series of mainly tricuspid teeth. In the upper jaw the band of teeth is widest anteriorly, in the lower it is narrow (2—3 series) in front, broadening to 4—5 series laterally, with a single series towards the posterior end of the jaw.

In even the largest of the females the outer teeth are bicuspid, sometimes with a few tricuspid, very small, close-set and nearly straight; the inner are tricuspid. I did not determine the sex of the types of *T. caroli*. In both the outer teeth are simple, occasionelly with a vestigial cusp, and the inner are tricuspid.

In both sexes the teeth are very small; in the eleven adults examined there are 74—124 in the outer series of the upper jaw.

These adults are characterized by the very large head, its length 43—45 % of the standard length, long snout and large mouth (for a *Tilapia;* lower jaw 30.7—33.2 in ♀♀, 33.5—37.4 in ♂♂). The lower pharyngeal bone has a very long blade and a rather short dentigerous area with very slender teeth, crowded posteriorly; the median length of the dentigerous area is contained 3.4—3.8 times in the median length of the bone. The gill-

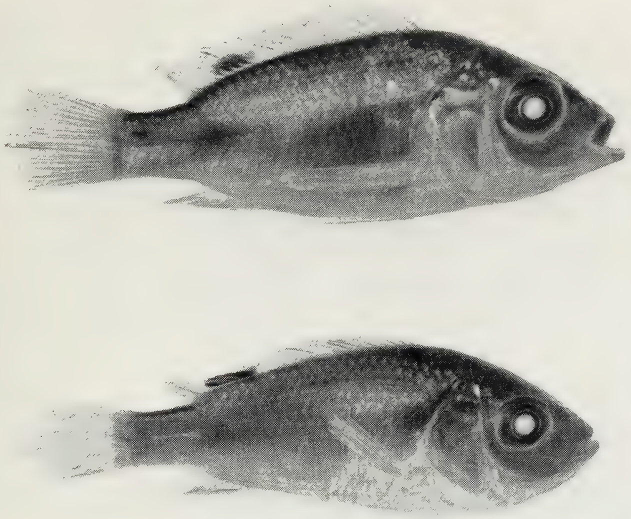


Fig. 8. *Tilapia linnellii*, two juvenile specimens of S. L. 53 and 59 mm. respectively.

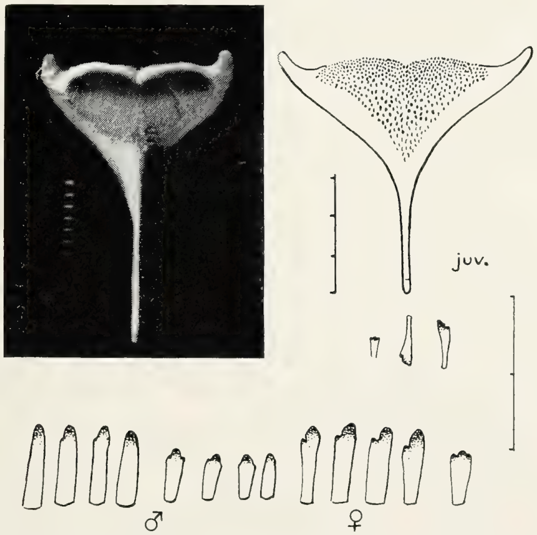


Fig. 9. *Tilapia linnellii*, lower pharyngeal bones of a paratype, ♂, 147 mm. in S. L. and of a young specimen of 50 mm. S. L. Below, four outer and four inner teeth of the jaws of the same ♂, showing degress of simplification; most outer teeth lack any trace of a minor cusp; four outer and one inner of a ♀ of 140 mm. S. L.; and (much smaller) two outer and one inner of a juvenile of 45 mm. S. L. Scales in mm.

rakers are short, 15—18 on the lower part of the anterior arch. There are 30—32, usually 31 scales in the series including the upper lateral line. D XV 12 (in 7), XVI 11 (in 2) or XVI 12 (in 2). A III 10 (or 11).

Other proportions: Depth of body 37.4—45.2 % of S.L., length of pectoral fin 33.0—38.0 %. Eye 19.0—20.7 % of head, depth of preorbital 20.4—26.0 %, interorbital width 33.0—38.0 %.

Ripe ovarian eggs are large (long diameter 5—5½ mm. in two specimens). The ovaries are paired.

The young which I associate with this species are very silvery fishes with a striking, horizontally elongate "*Tilapia*-mark", extending along the base of the dorsal fin from the penultimate spine to the fifth soft ray. This mark is not present in the adults except the 140 mm. female, and a male of 148 mm., which retain a trace of it.

Some of the young show in the preserved state very faint traces of 2—3 dark blotches along the middle of the side, but these were not visible when the specimens were newly received.

A description follows of twelve of these, 46—53 mm. long; the other four are smaller and are included for counts only.

Proportions as hundredths of the S.L.: Depth of body 35—39, length of head 37.6—39.6; length of pectoral fin 31.2—36.2; length of caudal peduncle 13.0—16.0, about equal to its depth.

Proportions as hundredths of the length of head: Length of snout 26.3—33.0, diameter of eye (26.5) 29.3—35.3; depth of preorbital 16.0—18.5; interorbital width 29.0—31.6; length of lower jaw 31.4—36.0, of premaxillary pedicels 20.0—24.5; width of lower pharyngeal bone in two specimens 29.4 and 34.8.

The median length of the dentigerous area of the lower pharyngeal is contained 2.1 to 2.2 times in the median length of the bone, a much less extreme proportion than in the adult. The teeth are in two series, occasionally with a few teeth of a third, in the upper jaw, 2 or 3 in the lower; the outer are bicuspid, with a truncate major cusp and a small minor, not very much curved; 42—56 in the outer series of the upper jaw. The lower jaw projects slightly.

Gill rakers on the first arch number (3—5) + 1 + (15—18). There are 2 series of scales on the cheek.

Scales in the lateral line series 31 (32 in one), 3 or 3½ between origin of dorsal and lateral line, 3 or 4 between bases of pectoral and pelvic fins.

D XIV 12 (f.1) XV 11 (f.1), XV 12 (f.13) or XVI 12 (f.1). A III 9—11, usually 10.

Vertebrae 29 (14+15 or 15+14) in fifeteen specimens.

In assigning these to *T. linnellii* I have been influenced by the presence of the elongate *Tilapia*-mark in two of the adults; by the nature of the teeth, which though different from those of the adult are narrower and straighter than in other species; by the identical range of gill-raker numbers and modal numbers of scales and fin-rays; and by the pharyngeal bone and dentition. The changes in the elongation of the head and mouth and pharyngeal bone, with a deepening of the lower part of preoperculum and of the interoperculum evidently occur at the attainment of sexual maturity, at a standard length of about 90 mm. and upwards.

Distribution. Known only from Lake Barombi-ma-Mbu (Elephant Lake). Probably the types of *T. caroli* Holly ("Kamerun, ohne nähere Fundortangabe") are no exception to this.

Affinities. The shape of the lower pharyngeal bone suggests relationship to *T. galilaea,* but still more with *T. heudeloti* Duméril (Senegal to Congo). The latter has the same number of gill-rakers, but a deeper preorbital bone and fewer scales (27—30, usually 28 or 29) and vertebrae (27 or 28), and the teeth are more spoon-shaped in the young and do not become simple in large specimens of either sex. *T. schwebischi* (Sauvage 1884) is another *Tilapia* of this group. Like *T. linnellii* it has a less deep preorbital bone than *T. heudeloti* and the type, a large specimen from the Upper Ogowe, has unicuspid teeth, although a pair of shoulders on some of the inner teeth show their derivation from tricuspid. It resembles *T. heudeloti,* however, in the low number of scales (29 in a longitudinal series) and differs from both this and *T. linnellii* in the higher number of gill-rakers (24 on the lower part of the anterior arch). It is perhaps the nearest relative of *T. linnellii,* and appears to be only subspecifically distinct from *T. flavomarginata.*

Tilapia galilaea (Linn. 1758)

Synonym for this region only: *Tilapia macrocephala* (nec Bleeker), Lönnberg, 1904 : 135.

I have examined the specimen from L. Barombi-ba-Kotto referred by Lönnberg to *T. macrocephala* (Göteborg Museum Pi. ex. 4), and find that this and three collected in the same lake by Mr. Maclaren are referable to *T. galilaea.* They differ, however from topotypical (Lake of Galilee) examples of the same size in having usually a lower number of scales in the lateral line and between this and the dorsal (resp. 30 and 3½ in three of the specimens, but 31 : 4½ in the fourth as in the topotypes), a lower number of dorsal fin-rays (XVI 12 or XV 13; cf. XVI 13 or 14, rarely XVII 14 or XVI 12 in topotypes) and of anal soft rays (9 or 10, cf. 11 or 12) and a slightly smaller lower pharyngeal bone. The teeth of jaws and pharynx and the shape of the pharyngeal dentigerous area are as in *T. galilaea*, and there are 20—24 gill-rakers on the lower part of the anterior arch.

They resemble *T. g. multifasciata* (Günther) of L. Bosumtwi, Ghana, in having a slightly lower body than is typical for the species (depth 40.5—46.5 % of the S.L.), but this population has usually only 29 scales in the longitudinal series and usually XV 13—14 dorsal rays.

Until more is known about the populations of the supraspecies *T. galilaea* I prefer to leave the Barombi-ba-Kotto population without a subspecific name after examining such a small sample.

I have seen only two of the *T. galilaea* reported by Holly from Haberer's Cameroons collection probably from R. Mbam (Holly, 1927b.). These are like *T. g. multifasciata* in having only 29 scales in the lateral line series and XV dorsal spines, but the soft rays are fewer (12). Two sent by Dr. J. Daget, from R. Sanaga, have however 30 scales and D XVI 13—14, though still a lower body than topotypes of *T. galilaea*. Such differences need bigger samples for their evaluation.

All these Cameroon specimens of *T. galilaea* are between 88 and 150 mm. in standard length, and at this stage are difficult to distinguish from *T. schwebischi* (= *T. flavomarginata*). The latter, however, has 3 or 4 horizontal series of scales on the cheek, whereas in the specimens assigned to *T. galilaea* there are two oblique series, occasionally one or two scales of a third, as in topotypical specimens. Adults of the two species are easily distinguished.

Tilapia steinbachi **n. sp.**

Figs. 10 and 11.

Diagnosis. Resembling *T. galilaea* in the small mouth and slender teeth of the jaws, but distinguished by the nearly discoidal shape of the dentigerous areas of the upper and lower pharyngeal bones. Caudal fin scaly only at the base.

Description of the holotype and paratype, respectively 113 and 90 mm. in standard length [B.M. (N.H.) 1961.10.18 40—41]. Figures for the larger specimen are given first.

Proportions as percent. of the standard length: Depth of body 43, 42; length of head 34; length of pectoral fin 36.2, 38; length of caudal peduncle 14.2, 13.3, respectively 1.07 and 1.09 times its depth.

Proportions as percent of length of head: Length of snout 39.0, 34.4: diameter of eye 26.0, 26.2; depth of preorbital 23.4, 23.0; interorbital width 35.0, 32,8; length of lower jaw 26.0, 28.0; of premaxillary pedicels 23.4, 23,0; width of lower pharyngeal bone 36.8, 38.0,

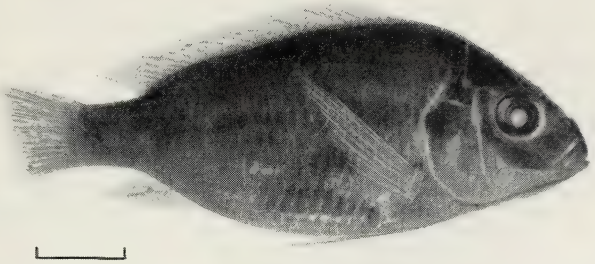


Fig. 10. *Tilapia steinbachi,* paratype.

The teeth of the jaws are very fine, with slender shafts, in two series (or with a few teeth of a third) in the upper jaw, three in the lower; outer bicuspid, inner very small, tricuspid. The pharyngeal teeth are slender and crowded, the dark brown tips of the lower posterior forming a zone at least half the dentigerous area in extent. The tips of the posterior teeth are blunt and rounded, but they are slender, quasi-cylindrical, not molariform; among them in the brown zone are many whose brown tips have been worn off, probably the older teeth; the teeth of the anterior zone slope backwards and have bevelled crowns. The posterior upper pair of toothed pharyngeals are likewise enlarged, left and right forming together an almost discoidal toothed surface.

Scales of cheek in 3 or 2 horizontal series. Gill-rakers short, 3+1+21 or 3+1+19.

Scales cycloid, 31 in the series including the upper lateral line, $3^1/_2$ between origin of dorsal and lateral line, 4 between pectoral and pelvic bases.

D XVII 11 (in the paratype a short simple 12th ray close to the 11th); last spine 14.4 % of S.L. (in both). A III 10, third spine stouter than and nearly as long as last dorsal. Caudal fin damaged, not scaly.

Colour as preserved uniform; no "*Tilapia*-mark", at this stage at least. A few vague spots on the vertical fins.

The intestine is long, with 7—9 coils, full of dark mud. The stomach contains very fine sand mixed with organic debris. The sand would account for the wearing down of the pharyngeal teeth, between which this fine mud is probably ground to complete the comminution of the organic contents.

Affinities. This species does not appear to be closely related to the others in this lake. It belongs to the *T. galilaea* group of species, among which it is unique in the shape of the lower pharyngeal bone, which appears to have a posterior shelf added to a bone of more normal shape. This extension, which in the type extends more posteriorly than the lateral wings of the bone, in the smaller paratype does not extend so far. Probably the additional bony tissue and its teeth are added during ontogeny.

In the Congo and Ogowe the species nearest to this is *T. lepidura,* which in addition to a more normal pharyngeal bone differs in having a thickly scaled caudal fin.

The pharyngeal dentition is very similar to that of the remarkable genera *Cyclopharynx* and*Callopharynx* of the River Fwa, described by Dr. Max Poll, but these are so different in other respects that this resemblance is clearly due to convergence. Not only so, but the dentition of the jaws is so different in the Fwa genera, both among themselves and in comparison with *T. steinbachi,* that the resemblances in the pharynx can hardly be due to adaptation to a similar diet. The Tanganyika genera with similar pharyngeal dentition are equally remote phyletically.

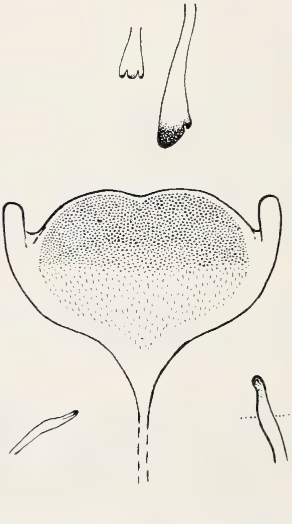


Fig. 11. *Tilapia steinbachi,* lower pharyngeal bone (x 2,5 approx.), anterior and posterior pharyngeal teeth and, above, inner and outer teeth of the upper jaw (x 20), from the type, 113 mm. in S. L. The broken lines prolong the blade of the pharyngeal bone to the relative length preserved in the paratype, but even this is not quite complete.

Chilochromis duponti, which has a similarly enlarged pharyngeal bone, has the teeth of the jaws differently developed and the teeth of the pharynx are spatulate, not knobbed. In this peculiar species, although the enlargement of the pharyngeal bones is less than in *T. steinbachi,* the apophysis for the upper bones includes a large contribution from the prootic (as Regan stated in 1922) and at the posterolateral corners even the basioccipital participates to a slight extent. In *T. steinbachi* the facets are formed by the parasphenoid alone and the sutures between this bone and both prootic and basioccipital are clearly excluded, as in *Tilapia.*

Stomatepia gen. nov.

Type *Paratilapia mariae* Holly, 1930.

Definition. A cichlid genus related to *Tilapia,* that is, with apophyses for the upper pharyngeal bones formed from the parasphenoid alone, with a pair of ventral apophyses on the third vertebra for the attachment of the air-bladder and with tricuspid inner teeth in the jaws; but differing from *Tilapia* in having the outer teeth simple or with a vestigial minor cusp in both sexes and at all known sizes (40 mm. S.L. upwards), and in the narrow interorbital region (18—22.2 % of the length of head). The produced snout and relatively large mouth are also in contrast to *Tilapia,* although the fact that these contribute to the increased length of head somewhat masks the numerical expression of the contrast.

Vertebrae 27 or 28 (13+15 in six, 13+14 in one).

Known from a single species, probably restricted to Lake Barombi-ma-Mbu (Elephant Lake), since although the type of *S. mariae* is recorded as from the Cameroons without more precise locality, the species has never been recorded elsewhere, and there is other evidence that the collector (K. A. Haberer) visited this lake (see *Tilapia linnellii* and *T. lohbergeri).*

The genus is likely to remain monotypic, since its nearest relationship seems to be with *Tilapia eisentrauti,* apparently endemic in the same lake. Both species have probably evolved there from a common ancestor in adaptation to different feeding-habits.

Derivation of the name. The name *Tilapia* was a transcription by its author, A. Smith, of a word for "fish" in one of the Bantu languages. Kirby (1940: 205) gives from A. Smith's diary a list of Baquan words for animals and supplies *tlhapi* as the (missing) word for fish. "Tl" (or til) appears to be a click prefix; and Mr. R. A. Whitehead informs me that an Ibo of Eastern Nigeria used a similar word to "apia" (the first 'a' pronounced as in English 'ape') for cichlid fishes in general. The Ibo informant wrote it "ekpiye", but the pronunciation of the 'k' was hardly apparent to a European. Mr. W. B. Dowson told me of the same word in use at Lagos, two species of *Tilapia* being distinguished as "White Epía" and "Black Epía".

Stómatepía is thus a latinized hybrid of Greek and Bantu, referring to the large mouth of this cichlid fish.

Paratilapia, which also has unicuspid teeth and the pharyngeal apophysis of the parasphenoid alone, has this apophysis very prominent and abrupt, whereas in *Stomatepia* it scarcely bulges the ventral profile of the skull. In a skeleton of *Paratilapia polleni* (to which Regan restricted this genus in 1920) in the British Museum there is a small group of vomerine teeth, a feature unknown in African Cichlidae.

Pelmatochromis, which also differs from *Tilapia* in having conical outer teeth, has the inner teeth simple too and most of its species have a pair of hanging pads on the roof of the pharynx between the first epibranchials.

In trying to insert *S. mariae* into Boulenger's key to *Paratilapia,* Holly compared it with Lake Nyasa species now recognized as *Haplochromis* and with "*P. schwebischi* (Sauvage)". The last is an aberrant *Tilapia* related to *T. heudeloti* and not to *S. mariae.*

Stomatepia mariae (Holly)

Figs. 12 and 13

Paratilapia mariae Holly, 1930, Sitz.Ber. Akad. Wien 139 : 206, pl. ii, fig. 12.

Material Examined: The type (Vienna Mus. no. 13950), a male of 109 mm. S.L.; one, immature (♀?) 92 mm. S.L. from L. Barombi-ma-Mbu, coll. Maclaren 1948 [B.M. (N.H.) 1959. 8. 18. 188]; eight young, 41—60 mm. S.L. from L. Barombi-ma-Mbu (Elefanten-See), coll Eisentraut 1954 [B.M. (N.H.) 1961, 10, 18, 34—39 and Bonn Museum].

Description. Proportions as hundredths of S.L.: Depth of body 30.0—36.8; length of head 39—42; length of pectoral fin 28—34; length of caudal peduncle 12—14, about equal to its depth (usually 0.9—1.0 times, nearly 1.3 times in the very emaciated 92 mm. specimen).

Proportions as hundredths of length of head: Length of snout 30—35; diameter of eye 24.4 at 109 mm. S.L., 27.3—30.0 at 41—92 mm., without apparent allometry in the latter range; depth of preorbital 18.2—22.8, showing a rough positive allometry; interorbital width 18.2—22.2; length of lower jaw 36.3—42.3; length of premaxillary pedicels 22.2—26.4; width of lower pharyngeal bone (in the three largest) 25.3—30.5.

The lower jaw projects, with the lower end of the symphysis in advance. The teeth of the jaws are small, in 2—3 series above, 3 below, the outer simple, conical in the type, in smaller specimens simple or with an inconspicuous shoulder or even a minute minor cusp; the inner are almost equally tricuspid in all specimens (including the type, although

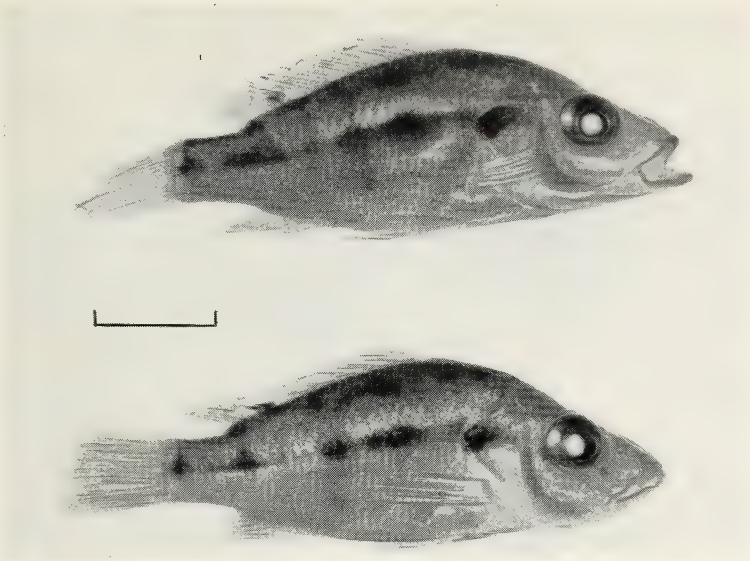


Fig. 12. *Stomatepia mariae*, young, 44 and 45 mm. in S. L. Scale 1 cm.

Holly did not mention this) 42—70 in outer series of upper jaw. The lower pharyngeal bone is rather narrow, with the dentigerous area slightly indented behind and briefly prolonged in front, barely shorter than the

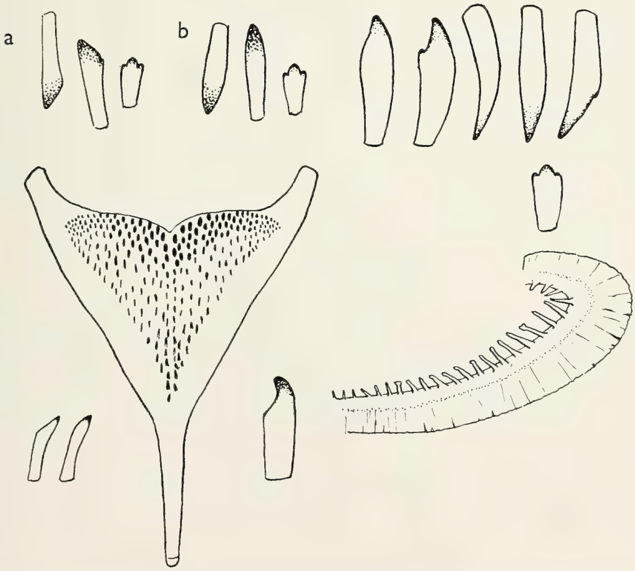


Fig. 13. *Stomatepia mariae*. Lower pharyngeal bone of specimen of 92 mm. S. L., x 4 approx.; anterior and posterior pharyngeal teeth further enlarged; left anterior gill arch, x 2 approx.; teeth of jaws (upper right) of same fish, x 20 approx.; a. and b. jaw teeth of specimens of S. L. 45.5 and 58 mm. respectively, x 20.

anterior blade; its teeth are slender, pointed, the posterior with a minute shoulder, fairly numerous but not densely crowded.

The gill-rakers on the anterior arch number (4 or 5) + (0 or 1) + (15—20); they are rather slender, sometimes a few with the tip slightly expanded and truncate. The average number on the lower part of the anterior arch is 17.3; only the two larges (with 20) have more than 18.

The canals of the lateral-line system of the head are somewhat swollen and their openings in the skin enlarged, especially in the young, and the tubules of the lateral line itself are also rather large; the otic capsule is swollen, but the sagitta, though conspicuous in the radiographs, is not noticeably larger than in other cichlids of this lake.

Scales 28—31 in the lateral-line series (excluding one or two on the caudal fin), 3 or $3^1/_2$ between origin of dorsal and lateral line, 3 or 4 between origins of pectoral and pelvic fins. Two series on the cheek, occasionally one or two additional scales.

Dorsal XIII (f. 1), XIV 10 (f. 1), XIV 11 (f. 5), XIV 12 (f. 1) or XV 11 (f. 2), ginving totals of 24 (f. 2), 25 (f. 5) or 26 (f. 3). Last spine 12.4 % of S.L. in the type, 13.0—14.0 in the young.

Anal III 8—10, usually III 9. Third spine as long as or a little shorter than last dorsal.

Caudal in the type truncate when spread, damaged in all the other specimens.

Colour in preserved material: an opercular blotch; a dark band along middle of side, interrupted in the type on the caudal peduncle, in smaller specimens also in two or three other places, so that it is represented by two blotches below the spinous dorsal, one below the last dorsal rays and one at the end of the caudal peduncle. Dorsal fin with black lappets and in some also with a blotch at base of soft fin (as in the figure of the type); this blotch, in the position of a "Tilapia-mark", may be only the emphasized base of a near-vertical vague stripe.

Barombia gen. nov.

Pharyngeal apophysis of parasphenoid alone. Vertebrae 29(15+14), a pair of meeting ventral apophyses on the third. Teeth few; the outer firm, with incisiform or conical crowns, projecting forwards; the inner tricuspid. Lower pharyngeal bone with blade and dentigerous area subequal; pharyngeal teeth slender, firm.

Type and only known species *B. maclareni* nov.

Barombia maclareni n. sp.

Figs. 14 and 15

Description of the type and only known specimen, a male of 75+17 mm. collected in 1948 by the late Mr. P. I. R. Maclaren in Lake

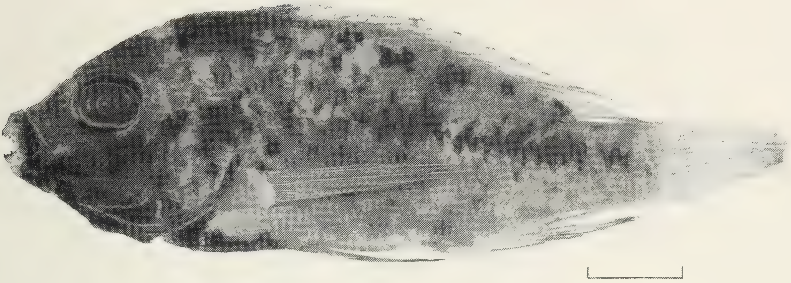


Fig. 14. *Barombia maclareni,* holotype. Scale 1 cm.

Barombi-ba-Kotto [BM (N.H.) 1959. 8. 18. 177]. Dimensions are given in mm. and (in brackets) in hundredths of the standard length or length of head.

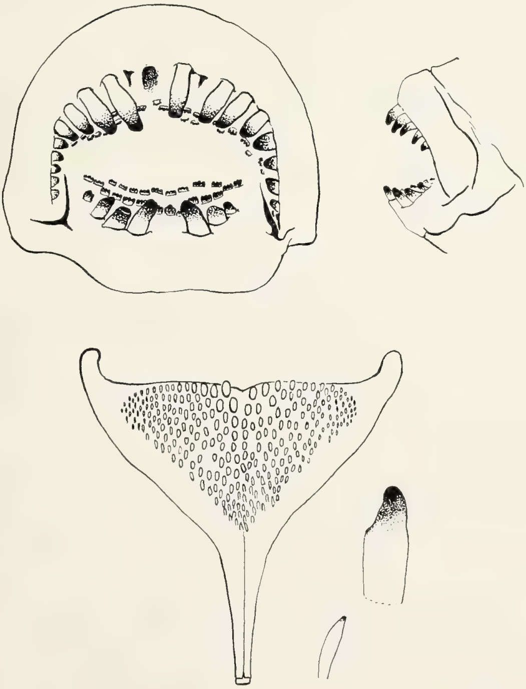


Fig. 15. *Barombia maclareni,* lips and teeth in anterior (x 5) and lateral (x 2.5) views; the teeth are shown partly embedded in the swollen mucous membrane as preserved Below, lower pharyngeal bone, x 5, with, separately, posterior and anterior teeth much enlarged.

Depth of body 28 (37.3 % of S. L.), equal to length of head. Length of pectoral fin 29 (38.6 %), of caudal peduncle 10 (13 %), a little less than its depth.

Length of snout 9 (32 % head), diameter of eye 8 (28.5), depth of preorbital 5.5 (19.6), interorbital width 7 (25), length of lower jaw 8.5 (30.3), width of pharyngeal bone 8.3 (29.6), a little more than its median length.

The mouth is small, with a short, broad lower jaw, and upper and lower teeth project and meet like the limbs of a pair of forceps. There are 18 broad simple outer teeth in the upper jaw, 7 in the lower (a cavity laterally to each medial tooth of the upper jaw may mark the position of two shed teeth); the inner teeth, arranged in two short series, are tricuspid. Two series of scales on the cheek.

Short, conical gill-rakers number 3+15 on the first arch.

Pharyngeal teeth somewhat compressed, unicuspid, the lower posterior and upper anterior with a shoulder, more marked in the upper.

Intestine with three or four coils.

There are 29 or 30 scales in the lateral line series, $3^1/_2$ between origin of dorsal and lateral line, 5 between bases of pectoral and pelvic fins.

D XVI 11, the last small and very close to the penultimate; last spine 12.5 mm. (16.6 % S.L.).

A III 9; third spine shorter than last dorsal.

First soft ray of pelvic fin the longest, the second not much shorter.

Caudal damaged, apparently truncate.

The colour-pattern is based on two longitudinal bands but in the somewhat battered specimen it is not clear how regular the markings are. Throat, chest and belly are black, the sides of the belly pale as preserved. An opercular spot; lower parts of head dark. No "Tilapia-mark". Outer pelvic rays dark.

Food. The stomach contains a pupal skin and other fragments of insects. My colleague Mr. D. E. Kimmins has kindly examined them and says that they might be trichopterous or dipterous. There are also sand-grains and vegetable debris such as might have composed the case of a trichopterous larva.

KEY TO THE CICHLID FISHES OF LAKES BAROMBI-BA-KOTTO AND BAROMBI-MA-MBU AND OF RIVERS MEME AND LOWER MUNGO.

KEY TO THE GENERA

1.	Teeth all unicuspid	2.
	Inner teeth of jaws tricuspid	3.
2.	Middle anterior pair of premaxillary teeth markedly longer than the others; upper pharyngeal apophysis of parasphenoid in middle and basioccipital at sides; no hanging pad on roof of pharynx	*Hemichromis fasciatus*
	Premaxillary teeth evenly graded; upper pharyngeal apophysis of parasphenoid alone; a hanging pad on roof of pharynx	*Pelmatochromis*
3.	Outer teeth of jaws simple or with a vestigial minor cusp	4.
	Outer teeth bicuspid	*Tilapia*
4.	Outer teeth few (18 upper, 7 lower in the type), enlarged, prominent	*Barombia*
	Outer teeth numerous (42—120 in upper jaw), small	5.
5.	Interorbital width 18—23 % of length of head	*Stomatepia*
	Interorbital width 33—38 % of length of head (adults only)	*Tilapia linnellii* (adult male).

KEY TO THE SPECIES OF *TILAPIA*

1.	Gill-rakers 8—10 on lower part of anterior arch	2.
	Gill-rakers 12—18 on lower part of anterior arch	3.
	Gill-rakers 19—24 on lower part of anterior arch	6.
2.	Depth of body 37—42.5 % of S.L.; length of lower jaw 35—39.6 % of head; D 26—28	*T. kottae*
	Depth of body 43—50 % of S.L.; length of lower jaw 30.5—34 % of length of head; D 28—30	*T. lata*

3. Gill-rakers 12—15; depth of body 42 (young) —55 % of S.L.; interorbital width 34—45 % of length of head *T. mariae*

Gill-rakers 14—18; depth of body 34—45 % of S.L. .. 4.

4. Interorbital width 24—28.6 % of length of head ...... *T. eisentrauti*

Interorbital width 29—38 % of length of head .... 5.

5. A black band along middle of side; length of head 35—38.5 % of S.L. .... *T. lohbergeri*

No black band along the side; length of head 37.5—45 % of S.L. .... *T. linnellii*

6. Teeth of jaws in 3 or 4 series; median length of dentigerous area of lower pharyngeal bone about half of its width .... *T. galilaea*

Teeth of jaws in 2 or 3 series; median length of dentigerous area of lower pharyngeal bone three-quarters of its width .... *T. steinbachi*

T. heudeloti may be expected to occur in the lower reaches of the rivers. It may be distinguished from the species in the key from division 4 onwards by the lower number of scales in the lateral line series (27—30, usually 28 or 29) and by the absence of regular markings on the body in the adult, as well as by the deep preorbital bone of the adult. *T. schwebischi* resembles *T. heudeloti* in the number of scales, but has simple teeth in the adult (male?) and 20 or more gill-rakers on the lower part of the anterior arch.

T. haugi (Ogowe), if it should, as suggested, be synonymous with *T. mariae dubia,* would confound contrast no. 3, being deep-bodied like *T. mariae* but with 12—17 gill-rakers. It retains a barred pattern throughout life, however, whereas in mature *T. m. mariae* this is replaced by a series of blotches along the side. *T. m. dubia* in L. Barombi-ba-Kotto is so far only known from small specimens.

Summary and Discussion

New collections have been described from the crater-lakes of the north-western Cameroons and from the rivers that receive their overflows; and the earlier collections have been re-examined.

The Rivers Meme and lower Mungo contain species common to them and the other West Coast rivers.

From Lake Barombi-ba-Kotto only *Epiplatys sexfasciatus* and six cichlid species have been collected. The *Epiplatys* and three of the Cichlidae, *Hemichromis fasciatus, Tilapia mariae* and *T. galilaea* occur also in the rivers, but the *T. mariae* of the lake is subspecifically destinct and is related to *T. haugi* of the Gaboon. *Tilapia kottae* may also occur in the Southern Cameroons; it represents *T. zillii* in this region and is related to *T. tholloni* of the Ogowe and Congo. *Pelmatochromis loennbergi* n. sp. is known only from this lake, and is related to *P. kingsleyae* of the Cameroons and Gaboon. The sixth species, *Barombia maclareni,* is peculiar to the lake and is generically distinct, showing convergence in its specialised dentition with genera of the Great Lakes, but related to some of the more generalized species of *Tilapia,* perhaps particularly to *Tilapia mariae.*

The known fish-fauna of Lake Barombi-ma-Mbu consists of five endemic species of Cichlidae (including one endemic genus), one species of *Clarias* which is either endemic or shared with Lake Soden, an *Epiplatys,* near *E. sexfasciatus,* and *Barbus batesii,* which also inhabits the rivers southward to Stanley Pool.

The Cichlid endemics do not form a species-flock in the sense that they all seem to be derived from a single ancestor. *Tilapia eisentrauti* and *Stomatepia mariae* seem to be related to each other, but their external relationship is obscure. If a dubious adult is correctly included in *T. eisentrauti* it points to a relationship with *T. heudeloti,* but not a very close one. *T. linnellii* is probably closer to *T. heudeloti* and also to *T. schwebischi* of the Ogowe. *T. lohbergeri* may be connected with *T. bilineata,* but it also may belong to the same group as *T. heudeloti. T. steinbachi* belongs to the *T. galilaea-* group, and is near *T. lepidura* of the Congo and Gaboon.

The only fish known from the Lake Soden basin is a juvenile *Clarias,* and we have no information as to whether this was collected in the lake or a neighbouring stream.

Gèze considers (p. 177) that the freshness of their slopes indicates a late Quaternary date for the formation of the craters. It was at a later date ("sub-actuelle", Gèze, p. 177) that the volcanic central island of L. Kotto was formed, and the present fish-fauna may date from that event. Fishes could, and at some seasons probably still can, enter from the Meme system; but the presence of one subspecies of *T. mariae* in the Meme and another in the lake, and the resemblance of the latter to *T. haugi* suggest a different origin for the lake fauna.

The relatively recent basalt flow into Lake Barombi-ma-Mbu need not have extinguished all life, but it is interesting that Hassert in 1912 found no trace of the Crustacea reported from this lake in 1903 and repeated a suggestion that subaqueous volcanic activity might have accounted for their disappearance. They were said, however to have succumbed to a disease, and the fish-fauna was evidently not disturbed during these years.

Linnell thought that the Crustacea might have been introduced by man; if so their position in the lake community would have been less secure than that of the fishes, which are less likely to have come by this means. The accounts of the present outlet of the lake to the Mungo do not suggest easy fish-access by that route, either now or in the past. The alleged former connection with the Meme may have afforded better passage. Once in the lake, however, the Cichlidae seem to have made their usual evolutionary response.

The search for faunal relationships of these lakes exposes a total lack of knowledge of the fishes of the upper parts of the Mungo and Vuri basins. To the East of our area the eruptions which produced the Manengouba Mountains dammed beyond them a late Tertiary or Quaternary lake. The break-through of the dam drained the area into R. Nkam, tributary of R. Vuri (Gèze, pp. 45 & 109). Especial interest would attach to a faunal exploration of this region.

Further work on the lakes themselves should aim at:

(i) obtaining complete series of species such as *T. linnellii* and *T. eisentrauti*, where the present tentative grouping of early and late stages requires confirmation.

(ii) obtaining and comparing growth-series of *Tilapia mariae dubia* and *Tilapia haugi* (R. Ogowe).

(iii) studying breeding habits and life-history of all the species, as well as their trophic relationship.

(iv) collecting good samples of *Epiplatys* from both lakes for comparison, and more specimens of the genus *Barombia* in Barombi-ba-Kotto.

(v) making the pioneer collections in Lake Soden.

Species collected in the lakes by Mr. MacLaren

Barbus batesii Boulenger
Barbus c.f. *gruveli* Pellegrin
Clarias maclareni sp. nov.
Hemichromis fasciatus Peters
Pelmatochromis loennbergi sp. nov.
Tilapia kottae Lönnberg
Tilapia linnellii Lönnberg
Tilapia eisentrauti (?) sp. nov.
Tilapia galilaea (L.)
Stomatepia mariae (Holly)
Barombia maclareni gen. et sp. nov.

Species collected in the lakes by Professor Eisentraut's Expeditions

Barbus batesii Boulenger

Epiplatys sexfasciatus

Pelmatochromis loennbergi sp. nov.

Tilapia kottae Lönnberg

Tilapia linnellii Lönnberg

Tilapia mariae dubia Lönnberg

Tilapia eisentrauti sp. nov.

Tilapia lohbergeri Holly

Tilapia steinbachi sp. nov.

Stomatepia mariae (Holly)

REFERENCES

Boulenger, G. A. (1899): A revision of the African and Syrian fishes of the Family Cichlidae. — Proc. zool. Soc. London, 98—143 pls. xi, xii.

— (1903): On the fishes collected by Mr. G. L. Bates in Southern Cameroon. — Proc. zool. Soc. London: 21—29 pl. i-v.

— (1908): A revision of the African silurid fishes of the subfamily Clariinae. — Proc. zool. Soc. London: 1062—1097.

— (1911—15): Cat. Afr. Fish. vol. II, vol. III.

David, L. (1935): Die Entwicklung der Clariiden und ihre Verbreitung. — Rev. Zool. Bot. Afr. *28*:77—147, 5 Tabellen.

Gèze, B. (1943): Géographie physique et géologie du Cameroun occidentale. — Mém. Mus. Paris *17*:1—272 pls. i-xxix, sections and charts (see pp. 174—177).

Greenwood, P. H. (1961): A revision of the genus *Dinotopterus* Blgr. (Pisces, Clariidae) with notes on the comparative anatomy of the suprabranchial organs in the Clariidae. — Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.) Zool. *7*:217—241.

Günther, A. (1859): The reptiles and fishes collected by the Rev. H.B. Tristram in Northern Africa. — Proc. zool. Soc. London: 469—474 pl. Pisces IX (facing p. 222).

— (1862—8): Cat. Fish. IV, VI, VII.

— (1896): Report on a collection of reptiles and fishes made by Miss M.H. Kingsley during her travels on the Ogowe River and in Old Calabar. — Ann.Mag.nat.Hist. (6) *17* : 261—285 pl. xii-xv.

— (1899): An account of the collection of fishes made by Mr. R.B.N. Walker, C.M.Z.S., on the Gold Coast. — Proc. zool. Soc. London: 716—732, pl. xli-xlv.

— (1902): Last account of fishes collected by Mr. R.B.N. Walker, C.M.Z.S., on the Gold Coast. — Proc. zool. Soc. London, (II) : 330—339, pl. xxx-xxxiii.

Hassert, K. (1912): Seenstudien in Nord-Kamerun. Z. Ges. Erdkunde Berlin: 7—41, 135—144, 203—216.

Holly, M. (1927 a): Mormyriden, Characiniden und Cypriniden aus Kamerun. SitzBer. Akad. Wien (1) *136:* 115—150.

— (1927 b): Siluriden, Cyprinodontiden, Acanthopterygier und Mastacembeliden aus Kamerun. t.c.: 195—230.

— (1927 c): Weitere Fische aus Kamerun t.c.: 421—427.

— (1928): Fische aus dem Scharifluß, gesammelt von Herrn A. Weidholz, darunter drei noch nicht beschriebene Formen. — Zool. Anz. Leipzig, *79:* 183—190.

— (1930): Synopsis der Süßwasserfische Kameruns. SitzBer. Akad. Wien (1) 139: 195—281, pls. i and ii.

Keane, A. H (1895): In Stanford's compendium of geography and travel. Africa, vol. I.

Kirby, P. R. (1940): The diary of Andrew Smith, 1834—1836. Vol. II, pp. 1—342, pls. I—XXX and map. (Van Riebeck Soc., Cape Town).

Lambert, J. (1961): Contribution a l'étude des poissons de fôret de la cuvette congolaise. Ann. Mus. roy. Afr. Centr. (8°) Zool. No. 93: 1—40, pls. I—IV.

Lönnberg, E. (1895): Notes on fishes collected in the Cameroons by Mr. Y. Sjöstedt. Öfvers. K. Vetensk.-Akad. Förh. Stockholm, no. 3: 179—195.

— (1903): On a collection of fishes from the Cameroon containing new species. —Ann. Mag. nat. Hist. (7) *12:* 37—46.

— (1904): On some fishes from the lakes of the Cameroon Mountain. — Ann. Mag. nat. Hist. (7) *13:* 135—139.

Pappenheim, P. (1914): Fisch. In: Wiss. Ergeb. der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908. *5:* 225—260, pls. I—X.

Pellegrin, J. (1900): Cichlidés nouveaux de l'Afrique équatorielle. — Bull. Mus. Paris: 275—278.

— (1904): Contribution a l'étude anatomique, biologique et taxonomique des poissons de la famille des Cichlidés. — Mem. Soc. zool. Fr. *16:* 41—401, pls. iv-vii.

— (1911): Poissons de l'Afrique occidentale. — Bull. Soc. zool. France *36:* 185.

— (1912): Description d'un poisson nouveau de l'Ogoué appartenant au genre *Tilapia*. — Bull. Soc. philom. (10) *3:* 274—277, 1 pl.

— (1913): Poissons nouveaux de l'Ogoué recueilli par M. Ernest Haug. Bull. Soc. zool. France *38*: 272—275.

— (1914): Missions Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1905—1912). Poissons. Ann. Inst. oceanogr. *6* (4): 1—100, pl. i and ii.

— (1928):Sur une collection de poissons du Cameroun recueillie par M. Chamaulte. Ann. Soc. Sic. nat. Charent-Inférieure. *1:* 1—11.

— (1929 a.): Siluridés, Cypringdontidés, Acanthoptéerygiens. Description de cinq espèces et deux variétés nouvelles. Bull. Soc. zool. Fr. *54:* pp. 358—369.

— (1929 b): Les poissons des bassins cotiers du Cameroun. Assoc. Franç. Avanc. Sciences, Le Havre. pp. 450—453.

Poll, M. (1948): Descriptions de Cichlidae nouveaux recueillis par le Dr. Schwetz dans la Rivière Fwa (Congo Belge). Rev. Zool. Bot. Afr. *41* : 91—104, pl. xxi.

— (1951): Notes sur les Cyprinodontidae du Musée du Congo belge. Première partie: les Rivulini. Rev. Zool. Bot. Afr. *45:* 159—171.

Regan, C. T. (1920): Freshwater fishes from Madagascar. Ann. Mag. nat Hist. (9) *5:* 419—424.

— (192): The classification of the fishes of the family Cichlidae. — II. On African and Syrian genera not restricted to the Great Lakes. Ann. Mag. nat. Hist. (9) *10:* 249—264.

Sauvage, H. E. (1882): Notice sur les poissons du territoire d'Assinie (Cote d'Or) (Mission scientifique de M. Chaper). Bull. Soc. zool. France, *7:* 313—325, pl. v.

— (1884): Note sur des poissons de Franceville, Haut Ogoué. Bull. Soc. zool. France, *9:* 193—198, pl. v.

Whitehead, R. A. (1962): The life history of the cichlid fish *Tilapia mariae* and the status of *T. meeki*. Proc. Zool. Soc. London 1962 (in the press).

Zur Synonymie der europäischen Tipuliden

(Dipt.) VII*)

Von

BERNHARD MANNHEIMS, Bonn

Nach Überprüfung von Typen und Originalexemplaren bisher beschriebener europäischer Tipuliden stelle ich folgende Synonymien fest:

Pales orbitales (Riedel) 1919 = ***P. lundbecki*** (I. C. Nielsen) 1909 (v!).

Aus dem Zoologisk Museum København sah ich durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. S. L. Tuxen Originalstücke von „*Pachyrrhina Lundbecki* Niels.": 4 ♂♂ und 2 ♀♀, sämtlich mit rotem, handgeschriebenem Etikett „Type" und Fundortetikett versehen — alle in besterhaltenem Zustand. 3 ♂♂ sind bezeichnet mit „Hekla-Havn 18-6.92, 19-6.92, 5-7.92 Deichmann"; 1 ♂ ist bezettelt mit „Jameson Land Nordostbugt Deichmann" und 2 ♀♀ mit „7/1900 Sabine Insel Deichmann". Das ♂ vom 19. 9. 92 Hekla-Havn habe ich als Lectotypus designiert.

Die Weibchen stimmen mit Riedels Cotype von *Pachyrhina orbitalis* (Polar-Ural, im Zoolog. Museum Berlin, vidi 1950) überein sowie mit den in Coll. Riedel (Museum Berlin) befindlichen, von Riedel determinierten 2 ♂♂ und 3 ♀♀ (1 ♂ 1 ♀ Ponoj, Hellen leg. sowie 1 ♂ 2 ♀♀ Tunkun, Sagan).

Riedels Originalexemplare von *orbitalis* (1 ♂ 2 ♀♀, in Museum Leningrad?) stammen aus der Karskaja und Obdorskaja Tundra. Tjeder sah 1 ♀ aus Schwedisch-Lappland, ich selbst 2 ♂♂ aus N-Finnland (Ponoj und Malla, Frey leg.), 1 ♂ aus N-Norwegen (Is-Sund, Reinig leg.) und zwei weitere ♂♂ aus Grönland (Hemmingsen leg. VI. 1957). *Pales lundbecki* kommt also nicht nur in Grönland (locus typicus), sondern auch in Nordskandinavien und dem arktischen Uralgebiet vor — hat also eine größere Verbreitung als bisher angenommen.

Tipula rumpfi Mannheims & Theowald 1959 = ***T. (Pterelachisus) bertei*** Rondani 1842 (v!).

Die ursprüngliche Schreibweise, die nach dem letzten International Code of Zoological Nomenclature (adopted by the XV International Congress of Zoology, London, July 1958) anzuwenden ist, ist *berteii:* Rondani (1842, Magasin de Zoologie, 2$^{\text{me}}$ série, 4$^{\text{me}}$ année schreibt: „G. Pterelachise. Pterelachisus. Rondani. P. de Berté. *P. Berteii.* Rondani."

Da jedoch — mit alleiniger Ausnahme von Loew (1842, Wien. Ent. Monatsschr., 8,4 pp 5 und 9) — alle späteren Autoren, auch Savtshenko in Fauna SSSR, *bertei* nur mit einem i zitieren, behalte ich diese emendierte Schreibweise — die Art ist nach Herrn Berté und nicht nach einem Herrn Bertéi benannt — bei.

---

*) Als Fortsetzung von VI in Bonn. zool. Beitr. 10/1959: 157—159.

Riedel (1913, Abh. Lehrerv. Naturkunde Crefeld p. 53) sagt von *bertei* Rondani:

„Prof. Bezzi-Turin hatte die Güte, mich die Typen (Cotypen) von Rondanis Pterelachisus Bertei einsehen zu lassen. Unter diesem Namen stecken in der Sammlung Rondani des Museo delle Specola, Firenze, 22 Tipula, von denen mir 2 ♂ und 1 ♀ mit roter Nummer auf länglichem Karton vorlagen. Die ♂ sind typische obsoleta Meig."

Diese Angabe Riedels stößt schon deshalb auf Zweifel, weil

1. das ♀ von *obsoleta* — im Gegensatz zum ♀ von *bertei* — keine Stummel-, sondern normal entwickelte Flügel hat.
2. *obsoleta* Meigen — Typus (v!) im Museum Paris — nicht in Italien vorkommt.

Ich hielt deshalb eine erneute Überprüfung von *bertei* für unumgänglich, zumal der Name *Pterelachisus* von Savtshenko (1961, Fauna SSSR, Tipulidae p. 149) als Untergattungsname (mit der Untergattungstype *bertei* Rondani) benutzt worden ist.

Durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. Vincenzo Baldasseroni habe ich 1 ♂ aus der Originalserie Rondanis von *Pterelachisus bertei* (teste Benedetto Lanza i. l.: 23 ♂♂♀♀) im Museo Zoologico de „La Specola", Firenze überprüfen können und stelle fest: es ist artgleich mit *T. rumpfi* Mannheims & Theowald 1959. Dieses Originalexemplar aus der Rondani-Serie, das ein ovales, gelbliches Etikett mit roter Nummer 3191 trägt (und 6 mm lange Fühler hat), habe ich als Lectotypus designiert[1]).

Ich stelle richtig:

T. bertei Rondani 1842 ist nicht *obsoleta* Meigen 1818 (v!), sondern *T. rumpfi* Mannheims & Theowald 1959 — eine Art der *varipennis*-Gruppe.

Savtshenko (1961 p. 149) hat also — irregeführt durch Riedels Angabe (1913 p. 53) „Die ♂" (von *bertei*) „sind typische obsoleta Meig." — den Namen *Pterelachisus* (mit der Untergattungstype *bertei*) als Untergattungs-Namen für eine falsche Artengruppe benutzt — nämlich für die *obsoleta*-verwandten Arten — statt für die *varipennis*-verwandten.

---

[1]) Sämtliche 23 (nicht 22) Exemplare — teste Benedetto Lanza i. l. 14 ♂♂ und 9 ♀♀, davon 1 ♂ 1 ♀ auf einer Nadel — sind mit der Nummer 3191 gekennzeichnet. Das von mir als Lectotypus designierte ♂ ist der Originalserie über dem Etikett „bertei ♂ Parma" entnommen. „Naturalmente" — schreibt mir Lanza — „io non sono in grado di assicular. Le che tutti gli esemplari (o almeno quelli in buono stato) appartengano alla stessa specie; è certo però che essi hanno tutti un aspetto simile ed è quindi presumibile che la determinazione di Rondani sia esatta. (Rondani scrive bertei e non berteii!) Solo 4 esemplari, ivi compreso il lectotipo, hanno l'indicazione di località (Parma), ma è presumibele che anche gli altri 19 esemplari siano della stessa località."

Ich schlage deshalb folgende Änderung vor:

Savtshenkia nom. nov. für *Pterelachisus* Savtshenko nec Rondani. Der Name *Pterelachisus* Rondani (nec Savtshenko) bleibt nomenklatorisch einer anderen Artengruppe — nämlich *bertei* Rondani = *rumpfi* Mannheims & Theowald — vorbehalten.

Auch

Tipula castellanii Mannheims & Theowald 1959 = ***T. bertei*** Rondani 1842 (v!).

Dem Sammeleifer von Graf F. Hartig, Rom, verdanke ich 31 ♂♂ (Dazio Salaria, 13. 12. 1960), die gleitende Übergänge in den zwischen *rumpfi* und *castellanii* bei der Beschreibung an geringerem Material hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmalen zeigen. Insbesondere variiert die Länge der Fühler zwischen 5 bis 8 mm, so daß auch *castellanii* als artgleich mit *rumpfi* anzusehen, das heißt synonym zu *bertei* ist.

Tipula tergestina Loew 1873 (v!) = ***T. bispina*** Loew 1873 (v!).

T. tergestina wurde von Loew nach einem einzigen Weibchen aus „unmittelbarer Nähe der Stadt Triest", *T. bispina* nach einem einzigen Männchen aus „der Nähe des Herkulesbads" (Rumänien) beschrieben (1873: Beschreibungen europäischer Dipteren, 3, p. 24 und p. 17). Nach Überprüfung der Originalstücke stelle ich fest, daß *tergestina* das Weibchen von *bispina* ist. *T. tergestina* ♀, von Loew im gleichen Jahr 8 Seiten hinter *bispina* ♂ beschrieben, ist also synonym zu *bispina*. Das Originalexemplar von *tergestina* (♀, Holotypus design. Mhs.) ist im Museum Berlin und trägt in Loews Handschrift die Etikettierung: „Triest", „*tergestina* Lw.", das ‚victoriarote' Zettelchen zur Kennzeichnung der Stücke aus der Loewschen Sammlung und die Nummer 9172.

Das Originalexemplar von *bispina* (♂, Holotypus design. Mhs.), ebenfalls im Museum Berlin, trägt die Beschriftung „Herkulbd. 20. 5. 1871", darunter das Determinationsetikett „*bispina Lw.*", das victoriarote Zettelchen und die Nummer 9166.

Anschrift des Verfassers: Dr. Bernhard Mannheims, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn, Koblenzer Str. 150.

Zur Synonymie der europäischen Tipuliden

(Dipt.) VIII[1])

Von

BERNHARD MANNHEIMS, Bonn und
BROEDER THEOWALD, Amsterdam

Nach Überprüfung von Typen und Originalexemplaren bisher beschriebener europäischer Tipuliden stellen wir folgende Synonymien fest:

Tipula verberneae Mannheims & Theowald 1959 = *T. excisoides* Alexander 1933

Nach Vergleich des Holotypus und der Paratypen von *T. excisoides* Alexander 1933 im Zoologischen Institut der Akademie NAUK der SSSR Leningrad mit *T. verberneae* Mannheims & Theowald 1959 durch Dr. Savtshenko und von Paratypen aus Leningrad durch uns selbst stellen wir fest, daß *T. verberneae* (Holotypus aus Skandinavien) und *T. excisoides* Alexander 1933 (Holotypus aus Kamchatka) artgleich und nur subspezifisch verschieden sind.

Tipula excisoides Alexander 1933 = ***T. montana*** Curtis 1834

T. montana Curtis aus England ist seit ihrer ungenügenden Beschreibung (Brit. Ent. XI, 493) ungedeutet geblieben. Walker (1848, List Dipt. Brit. Mus. I, 60) hält *T. montana* für artgleich mit *T. speculum* Zetterstedt (= *T. excisa* Schummel, teste Andersson [i. l.] und Tjeder [i. l.]). Walker kennt die Art aus England und aus der Finmark, aber nur nach Exemplaren aus seiner eigenen Sammlung. Verrall (1886, Ent. Monthl. Mag. XXIII, 121) hält *montana* für artgleich mit *Tipula nubeculosa* Meigen; Audcent (1932, Trans. Ent. Soc. S. England, VIII, 21) und Coe (1945 in: Kloet & Hincks, A checklist of British Insects, 327) halten *montana* für artgleich mit *T. excisa* Schummel. Keiner der britischen oder anderen Autoren erwähnen die Typen-Exemplare von *montana* und aus allen Arbeiten geht hervor, daß die Typen-Exemplare unbekannt sind.

Erst Horn und Kahle (1935: Über entomologische Sammlungen — Ent. Beih. Berlin-Dahlem 2, 49) geben an, daß Curtis' "Brit. Ins." (die Originalexemplare zu British Entomology [1823—40]) im Jahre 1865 nach Australien ans National Museum Melbourne gingen. Wir erhielten diese Angabe bestätigt: Dr. A. Neboiss, Ass.-Curator of Insects am National Museum of Victoria, Melbourne, stellte an Hand von übersandten Zeichnungen fest, daß zwei von den drei ♂♂ der Originalserie von *T. montana* Curtis — das erste Exemplar wurde von Theowald als Lectotypus designiert — artgleich mit *T. excisoides* Alexander 1933 sind. [Das dritte ♂ — das zweite der Serie — ist *T. hortorum* Linnaeus 1758.]

---

[1]) VII s. Bonn. zoolog. Beitr. 13/1962: 193—195.

Es besteht also folgende Synonymie:

Tipula montana Curtis 1834
(= *T. excisoides* Alexander 1933
= *T. verberneae* Mannheims & Theowald 1959)

Weil jedoch — wie wir in einer im Druck befindlichen Arbeit nachweisen — *montana* Curtis, *excisoides* Alexander und *verberneae* Mannheims & Theowald subspezifisch verschieden sind, werden die 3 subspecies nomenklatorisch geführt als:

Tipula montana montana Curtis 1834
Tipula montana excisoides Alexander 1933 **comb. nov.** und
Tipula montana verberneae Mannheims & Theowald 1959 **comb. nov.**

Anschrift der Verfasser: Dr. B. Mannheims, Bonn, Museum A. Koenig; Dr. Br. Theowald, Amsterdam Z, Stadhouderskade 60.

Die Untergattungen der Gattung *Apodemus* Kaup

von

KLAUS ZIMMERMANN

(Institut für Spezielle Zoologie und Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin)

Eine gründliche Revision der Gattung *Apodemus* Kaup 1829 mit Berücksichtigung aller beschriebenen Formen wäre dringend erwünscht, sie könnte aber nur unter Auswertung des Materials der Museen Leningrad, London, Moskau, Washington u. a. zustande kommen. Da aber die letzte zusammenfassende Darstellung durch Ellerman (Ellerman & Morrison-Scott, 1951) in mehrfacher Hinsicht unbefriedigend ist, mag auch die folgende Aufgliederung der Gattung und Kennzeichnung ihrer Untergattungen berechtigt sein.

Für Hilfe bei dieser Arbeit gebührt mein Dank den Kollegen Bauer/Wien, Crowcroft/London, Gromov/Leningrad, Hayman/London, Heptner/Moskau, Herold/Parsberg, Janossy/Budapest, Kratochvil/Brünn, Larina/Saratow, Reichstein/Kiel und Szunyoghy/Budapest.

Ellerman verzichtet auf eine Aufstellung von Untergattungen. Die Kennzeichnung der sowohl in der westlichen wie in der östlichen Palaearktik verbreiteten Art *A. agrarius* (Pall.) ist auch bei Ellerman einwandfrei. Im übrigen ist ihm weder die Abgrenzung der europäischen Arten gegeneinander geglückt, noch die Trennung der westpalaearktischen von der ostpalaearktischen Arten-Gruppe (im folgenden als „Westgruppe" und „Ostgruppe" bezeichnet). Im Checklist, 1951, sind 12 Formen der Ostgruppe als Unterarten zu Arten der Westgruppe gestellt; daß beide Gruppen nicht nur morphologisch, sondern auch geographisch gesondert sind, soll hier gezeigt werden.

Mit der irrtümlichen Zuordnung ostasiatischer Formen zu europäischen Arten hat Ellerman Vorläufer in Barrett-Hamilton (1900) und Allen (1940). Gegen eine solche Zuordnung ist im einzelnen wiederholt protestiert worden, z. B. durch Aoki (1913) und Tokuda (1941) für die japanischen *Apodemus*-Arten, durch Bannikow (1954) und Knox-Jones (1956) für *Apodemus peninsulae*. Aber anscheinend ist bisher nicht erkannt worden, daß keine einzige Art der Westgruppe bis Ost-Asien verbreitet ist.

Die bisher vorliegenden Versuche einer Gliederung der Gattung in Untergattungen haben keinen Anklang gefunden. Ognev und Worobiew (1923) nehmen eine Zweiteilung vor: *A. agrarius* als Untergattung *Apodemus*, die Arten der West- und Ostgruppe zusammen als Untergattung *Sylvaemus*. Dieselbe Einteilung gibt Thomas (1924) mit dem Untergattungs-Namen *Nemomys* für alle Arten außer *agrarius*. Ebenfalls eine Zweitielung schlägt

Argyropoulo (1929) vor, stellt aber die Ostgruppe zu *A. agrarius* in die Untergattung *Apodemus*. Eine Aufgliederung in 3 Untergattungen ist nur durch Dukelski (1928) erfolgt:

Untergattung *Apodemus* für *A. agrarius*
„ *Sylvaemus* für die Westgruppe
„ *Alsomys* für die Ostgruppe.

Die durch Frau Dukelski vorgenommene Dreiteilung besteht schon bei sinnvoller Bewertung der bisher diagnostisch benutzten Merkmale zu Recht, darüber hinaus bringt die Hinzuziehung einer bisher unbeachtet gebliebenen Merkmalsgruppe eine volle Bestätigung der Dukelski'schen Auffassung.

Die Merkmale, die zu allen Versuchen einer Aufgliederung der Gattung *Apodemus* benutzt wurden, oder deren „übergroße Variabilität" zu einem Verzicht auf jede Gliederung führten, sind im wesentlichen folgende:

a) Vorhandensein oder Fehlen von Knochenleisten im Supraorbital-Raum,

b) Zahl der Mammae,

c) Besonderheiten des Molaren-Musters.

a) Knochenleisten im Supraorbitalraum ("supraorbital ridges") fehlen bei allen Arten der West-Gruppe; die Ellermansche Angabe, daß die Schädel alter *A. flavicollis* schwache Knochenleisten haben *("faintly ridged")*, ist falsch, vielleicht beruht sie auf einer Verwechslung von scharfer Kantenbildung mit der Ausbildung von aufgesetzten Leisten. *A. agrarius* und alle Arten der Ortsgruppe haben Knochenleisten im Supraorbitalraum, nur bei der kleinsten Art, *A. geisha* (Thomas) aus Japan, sind diese Knochenleisten nicht immer ausgebildet. Bei *A. g. geisha* (Thomas) fehlen sie, bei *A. g. celatus* (Thomas) finden sich in der gleichen Population Schädel mit und ohne Knochenleisten, wovon ich mich an einer Serie im Britischen Museum überzeugen konnte. Im übrigen zeigt die Gesamtheit aller sonstigen Merkmale, besonders auch der extrem abgeflachte Schädel, einwandfrei die Zugehörigkeit von *geisha* zur Ostgruppe, auch bei Stücken ohne Supraorbital-Leisten.

b) Daß die Zahl der Mammae auch intraspezifisch variieren kann, ist bekannt. So gibt es von *Mus musculus*, der normalerweise 10 Mammae hat, Populationen mit nur 8 (Schaefer 1935). Innerhalb der Gattung *Apodemus* ist nicht die Variabilität der Zitzenzahl bemerkenswert, sondern deren Konstanz: Alle Arten der Westgruppe haben 6 Mammae, *A. agrarius* und alle Arten der Ostgruppe mit Ausnahme von *A. latronum* (Thomas) und *A. draco* Barr. Ham. haben immer 8 Mammae. Bei der Nominatform *draco* und bei *draco orestes* kommen sowohl 8 wie 6 Mammae vor (Allen 1940), bei *draco semotus* (Thomas) nur 6. Aber auch bei *A. draco semotus* weisen alle anderen Merkmale (Supraorbital Christae!) eindeutig auf seine Zugehörigkeit zur Ostgruppe hin. Auch bei *A. latronum* kommen sowohl 8 wie auch 6 Mammae vor.

c) Molarenmuster: Zur Kennzeichnung der Gruppen genügt eine Berücksichtigung des vorderen Außenhöckers am zweiten oberen Molaren (T. 3). Dieser ist bei allen Arten der Westgruppe konstant ausgebildet, er fehlt gänzlich bei *A. agrarius*, er ist stark variabel innerhalb der Ostgruppe. Eine vereinfachte, und im Merkmal Supraorbital-Leisten verbesserte Wiedergabe der von Ellerman (1941) gegebenen Merkmals-Übersicht deutet bereits die hier vorgeschlagene Dreiteilung der Gattung an:

	Supraorbital-Leisten	Zahl der Mammae	*T. 3 an* M^2
Westgruppe	fehlend	6	vorhanden
Ostgruppe	vorhanden Ausnahme: *A. geisha* partim	8 (bei *draco* und *latronum* 6 oder 8	vorhanden, reduziert oder fehlend
A. agrarius (Pall.)	vorhanden	8	fehlend

Während vorstehende Übersicht die Verschiedenheiten zwischen West- und Ostgruppe deutlich zeigt, ermöglicht sie noch keine klare Kennzeichnung der Sonderstellung von *A. agrarius* gegenüber der Ostgruppe. Auch der schwarze Rückenstreifen, der nur bei dieser Art auftritt, ist nicht für alle Unterarten charakteristisch, er fehlt bei *A. a. chevrieri* Milne-Edwards aus Süd-China. Nach der Form der Penis-Knochen konnte Argyropoulo (1929) gleichfalls nur eine Zweiteilung der Gattung *Apodemus* befürworten:

a) Os penis grade, gegen den breiten Basalteil mit ziemlich scharfer Einschnürung
   bei *A. agrarius* und der Ostgruppe

b) Os pensis gekrümmt, allmählich in den relativ weniger breiten Basalteil übergehend
   bei der Westgruppe.

Die Verteilung der bisher behandelten Merkmale entspricht im wesentlichen der Zweiteilung der Gattung *Apodemus* durch Argyropoulo (1229). Zweifellos ist auch *A. agrarius* der Ostgruppe ähnlicher als der Westgruppe.

Daß aber *A. agrarius* nach seiner Verbreitung ebenso wie nach morphologischen Merkmalen auch der Ostgruppe gegenüber eine Sonderstellung einnimmt, ergibt sich bei Berücksichtigung einer weiteren Merkmals-Gruppe (Wurzel-Zahl der oberen Molaren), deren Klärung Herold zu verdanken ist. Die Wurzeln der oberen Molaren sind bei der Westgruppe und bei *A. agrarius* durch Herold (1956/57) untersucht. Es handelt sich dabei um Schwankungen in der Zahl der Hauptwurzeln, um Wurzelverschmelzungen und um das Auftreten von zusätzlichen Nebenwurzeln. Eine entsprechende, noch nicht publizierte Analyse für die Ostgruppe stellte mir Herold zur Verfügung. In Tabelle 1 sind seine wesentlichen Ergebnisse in vereinfachter Zusammenfassung dargestellt.

Für *A. agrarius* ergibt sich, im Gegensatz zu den bisher behandelten Merkmalen, eine weitgehende Übereinstimmung mit der Westgruppe. Der erste obere Molar hat bei der Westgruppe und bei *A. agrarius* 4 Hauptwurzeln, bei der Ostgruppe nur 3. Schon Tokuda (1941) hat auf die Dreiwurzligkeit des ersten oberen Molaren bei den japanischen Arten hingewiesen. Auch in den Wurzeln des zweiten oberen Molaren gleicht *A. agrarius* der Westgruppe darin, daß zu 90 bis 97 % vier freie Wurzeln vorhanden sind, bei der Ortsgruppe nur drei Wurzeln. Wurzelverschmelzungen an der Innenseite des Zahnes treten bei der Ostgruppe zu 98—100 % auf, bei der Westgruppe zu 3—7 %, bei *A. agrarius* gar nicht. Nur bei *A. agrarius* finden sich Wurzelverschmelzungen an der Vorderseite des Zahnes (zu 9 %). Mit Bezug auf die Häufigkeit von Verschmelzungen der Wurzeln des dritten oberen Molaren nimmt *A. agrarius* eine Sonderstellung ein. Die auch bei der Ostgruppe angedeutete Tendenz zur Reduktion dieses Zahnes spiegelt sich hier in Wurzelverschmelzungen mit 5—29 % Häufigkeit wieder, der bei *A. agrarius* fortgeschrittenen Reduktion entsprechen Wurzelverschmelzungen zu 77 %. Nur bei *A. agrarius* tritt Einwurzligkeit des dritten oberen Molaren auf.

Somit ergibt sich eine Gliederung der Gattung *Apodemus* in folgende drei gut gekennzeichnete Untergattungen:

1. *Apodemus* Kaup 1829. Typus: *A. agrarius* (Pall).)
2. *Sylvaemus* Ognev und Worobiew 1923. Typus: *A. sylvaticus* (L.)
3. *Alsomys* Dukelski 1928. Typus: *A. peninsulae* (Thomas).

Kennzeichnung der Untergattungen

Apodemus: Supraorbital-Leisten vorhanden, Mammae 8, T. 3 an M^2 fehlend. M^1 und M^2 mit vier Hauptwurzeln, M^3 reduziert.
Verbreitung: Europa (nicht in West-Europa) bis O.-Asien (nicht in Japan).

Sylvaemus: Supraorbital-Leisten fehlend, Mammae 6, T. 3 an M^2 gut ausgebildet, M^1 und M^2 mit vier Wurzeln, M^3 normal.
Verbreitung: Von Westeuropa bis Central-Asien, N.W.-Afrika.

Alsomys: Supraorbital-Leisten vorhanden [bei *geisha* (Thomas) meistens fehlend], Mammae 8 [bei *draco* (Barr.Ham.) und *latronum* (Thomas) 6 oder 8], T. 3 an M^2 normal, reduziert oder fehlend, M^1 und M^2 mit 3 Wurzeln, M^3 normal oder schwach reduziert.
Verbreitung: Japanische Inseln, O.-Asien bis Central-Asien.

Artenliste der Untergattungen

Apodemus:	*agrarius* (Pallas)
Sylvaemus:	*mystacinus* (Danford und Alston)
	flavicollis (Melchior)
	sylvaticus (L.)
	microps Kratochvil und Rosicky
Alsomys:	*speciosus* (Temminck, 1845)
	latronum (Thomas, 1911)
	peninsulae (Thomas, 1906)
	gurkha (Thomas, 1924)
	draco (Barrett-Hamilton, 1900)
	geisha (Thomas, 1905).

Bemerkungen zu den Arten-Listen

1. Untergattung *Sylvaemus:* Zwei Entdeckungen, die ein für die Säugetierkunde neues Problem der Micro-Evolution behandeln, betreffen Arten der Untergattung *Sylvaemus:* Larina (1959) hat für den Kaukasus Bastardpopulationen zwischen *A. flavicollis saxatilis* und *A. sylvaticus ciscaucasicus* Ognev nachgewiesen und konnte auch im Käfig Hybriden zwischen den kaukasischen Unterarten von Gelbhalsmaus und Waldmaus züchten. Da in Mitteleuropa für beide Arten *A. f. flavicollis* (Melch.) und *A. s. sylvaticus* (L.) bisher kein gesicherter Nachweis von Hybriden in Wildpopulationen vorliegt, und da auch in Zuchtversuchen keine Artbastarde erzielt werden konnten (Zimmermann, 1957), liegt im Arten-Paar Gelbhalsmaus/Waldmaus für Säugetiere der erste Fall vor, daß sich zwei Formen zueinander, gebietsweise verschieden, wie Arten oder wie Unterarten verhalten. Für Vögel sind mehrere derartige Fälle bekannt, z. B. sagt Stresemann (1959):

> „Mitunter gerät der Taxonom in ein Dilemma, worin ihm keine Nomenklatur-Regel zu Hilfe kommt. Beispiel: Der ostasiatische *Milvus lineatus* grenzt an zwei Stellen an die kleinere Art *Milvus migrans* an; erstens (mit *Milvus migrans migrans*) im Gebiet des Ural, wo sich eine Hybriden-Zone gebildet hat, und zweitens (mit *Milvus migrans govinda*) im West-Himalaja, wo sich die Wohngebiete unter strenger Wahrung der sexuellen Isolation überlappen. Der Definition nach sind *Milvus lineatus* und *Milvus migrans* demnach im Ural als Subspezies, im West-Himalaja dagegen als Spezies zu rubrizieren!"

Wie im allgemeinen die Ornithologie in der Klärung des Art-Begriffes früher auf den Plan getreten ist als die Säugetierkunde, so auch in der Aufdeckung der hier zur Diskussion stehenden Grenzfälle zwischen Art und Unterart. Aber Kleinsäuger bieten gegenüber Vögeln den Vorteil relativ leichter Züchtbarkeit, so sollte die weitere Klärung des durch Frau Larina aufgedeckten Problems experimentell vertieft werden. Vordringlich erscheint eine Prüfung der sexuellen Affinität zwischen mitteleuropäischen und kaukasischen Gelbhalsmäusen und deren Kreuzbarkeit einerseits, sowie andererseits gleiche Untersuchungen an den entsprechenden Waldmaus-Unterarten!

Eine weitere Neuigkeit im Rahmen der Untergattung *Sylvaemus* ist die Entdeckung einer vierten Art, *Apodemus microps,* durch Kratochvil und Rosicky, 1952. Da die Anerkennung von *microps* als eigener Art noch aul allgemeinen Skepsis zu stoßen scheint, sei hier auf seine Besonderheiten kurz eingegangen.

Im südlichen Mähren leben im gleichen Biotop (Kultursteppe) miteinander zwei *Sylvaemus*-Formen, eine größere *(sylvaticus)* und eine kleinere *(microps). Apodemus (Sylvaemus) microps* Kratochvil und Rosicki gleicht in Körpergröße, Hinterfuß und Ohr-Länge mehr einer Ährenmaus *(Mus musculus spicilegus)* als der mit ihm zusammenlebenden Waldmaus. Auch Färbungs-Unterschiede sind vorhanden, *microps* bleibt, auch im Alter, grauer, etwa so wie *musculus.* Ein weiterer morphologischer Unterschied zwischen *sylvaticus* und *microps* besteht in der Länge der oberen Molaren-Reihe. Um absolut vergleichbare Werte zu erhalten, wurde dies Merkmal an Schädeln, die durch Kratochvil auf Grund anderer Kennzeichen als *microps* bestimmt waren, mit *sylvaticus*-Schädeln gleicher Länge verglichen (mittlere C. B. in beiden Gruppen = 20,7 mm):

Art	Länge der ob. Mol. Reihe in mm			
	n	Min.	Max.	m
sylvaticus	118	3.40	4.20	3.80
microps	118	3.00	3.80	3.38

Die Länge der Molaren-Reihe erreicht bald nach Durchbruch von M^3 ihren Endwert und bleibt bei späterem Schädelwachstum unverändert, somit ist dieses Merkmal leicht zu erfassen.

Gegenüber mitteleuropäischen *sylvaticus* ist *microps* durch die geringe Länge der oberen Molaren-Reihe von 3,38 mm gut gekennzeichnet. Aber andere Unterarten von *sylvaticus* haben den gleichen niedrigen Wert wie *microps!* Am Material des Moskauer Museums konnte ich für *A. sylv. mosquensis* folgende Mittelwerte messen:

Herkunft	n	Mittelwert für M bis M^3
Tarassowsk	36	3.46 mm
Berdjansk	53	3.43 mm
Saratow	27	3.41 mm
Woronesch	23	3.39 mm
Donez-Becken	15	3.39 mm

Auch Ursin (1956) und Larina (1959) geben für *sylv. mosquensis* und *sylv. uralensis* die gleichen kurzen Molaren-Reihen an: 3,40 und 3,45.

Ein anderes, für *microps* typisches Merkmal, die Kurzohrigkeit ist gleichfalls für eine *sylvaticus*-Unterart kennzeichnend: die von Miller nach diesem Merkmal benannte Form *A. sylvaticus microtis* aus Turkestan ist für eine *Apodemus-Art* extrem kurzohrig; 3 *microtis* (in Alk., Mus. Berlin) haben bei Körperlänge von 74—81 mm nur 12 mm Ohrlänge. Aber der Schädelbau von *sylv. microtis* zeigt nichts von der bei *microps,* auch bei den Schädeln sehr alter Tiere, auffallenden Zierlichkeit. Kratochvil und Rosicky vermuten nähere Verwandtschaft zwischen *microps* und den kleinen südöstlichen *sylvaticus*-Unterarten. Ob eine ähnliche sexuelle Affinität, wie sie durch Larina für die gleichfalls morphologisch einander ähnlichen Kaukasus-Unterarten von *A. flavicollis* und *A. sylvaticus* gezeigt wurde, auch zwischen den kleinen Steppen-Unterarten von *sylvaticus* und *microps* besteht, sollte experimentell geprüft werden. Zytogenetische Unterschiede zwischen *microps* und *sylvaticus* sind nicht vorhanden (Matthey, im Druck), beide haben die gleiche Chromosomen-Zahl $2n = 48$. Zwischen *microps* und *sylvaticus* aus Norddeutschland besteht anscheinend keine sexuelle Affinität. Während die Zucht reiner *microps* ebenso wie die reiner *sylvaticus* ohne Schwierigkeiten glückte, blieben alle bisher angesetzten Kreuzungsversuche ergebnislos, sogar ein kampfloses Zusammenleben zwischen *microps* und *sylvaticus* konnte nicht in allen angestzten Versuchen erreicht werden.

2. Untergattung *Alsomys:* Die Reduzierung der Artenzahl auf 6 wurde nicht auf Grund eigener Material-Studien vorgenommen. Für die Durchsicht der zahlreichen, für Ostasien beschriebenen Formen stand mir im Britischen Museum leider nur kurze Zeit zur Verfügung, ich mußte mich darauf beschränken, deren Zugehörigkeit zu *Sylvaemus oder* zu *Alsomys* zu entscheiden. Aber die detaillierten Angaben zur Morphologie und Verbreitung von Allen (1940) für die Kontinentalformen und von Tokuda (1941) und Aoki und Tokuda (1941) für die Inselformen ermöglichen in manchen Fällen eine andere taxonomische Bewertung als die der genannten Autoren. So gibt Allen in der Bestimmungstabelle für ostasiatische *Apodemus*-Arten als Unterschiede zwischen *orestes* und *draco* nur solche in Färbung und relativer Schwanzlänge an. Die seinen Maß-Tabellen zu entnehmenden Größen-Unterschiede liegen im Rahmen der für andere *Apodemus*-Arten bekannten intraspezifischen Variabilität. Entscheidend erscheint, daß beide Formen sich nach Allen geographisch vertreten und daß Tiere aus dem Grenzgebiet (Weichow/N.W. Szechwan) nach Allen "intermediate between *draco* and *orestes*" sind. Auf Grund dieser Befunde wird *orestes (*Thomas) als Unterart von *Apodemus (Alsomys) draco* (Barrett-Hamilton) angesehen. Gleichfalls wird die *Alsomys*-Form aus den Gebirgen von Taiwan (Formosa), *semotus* (Thomas) als Unterart zu *draco* gestellt. Tokuda (1941) läßt zwar *semotus* als eigene Art bestehen, gibt aber folgende Anmerkung: Zweifellos ist diese Form sehr nahe verwandt mit dem chinesischen *A. ilex,* der in den Hochländern SW-Chinas weit verbreitet

ist. Ich habe Stücke beider Formen verglichen und gefunden, daß sie nicht so weit voneinander abweichen, um als artlich verschieden zu gelten. Ein etwas härteres Haarkleid bei *semotus* ergab sich bei diesem Vergleich als einziges unterscheidendes Merkmal. Somit scheint es am besten, die beiden Formen als verschiedene Varietäten oder subspecies anzusehen"; *„ilex"*, wie Tokuda seine chinesischen Vergleichstiere nennt, ist synonym zu *crestes.* Ein gemeinsames Mermal der 3 Unterarten *draco, orestes* und *semotus* ist das überwiegende Vorkommen von 6 Mammae. Für *semotus* sind nur 6 Mammae bekannt, bei *draco* und *orestes* kommen sowohl 6 wie 8 vor.

Zur Verbreitung der Untergattungen (siehe Karte 1)

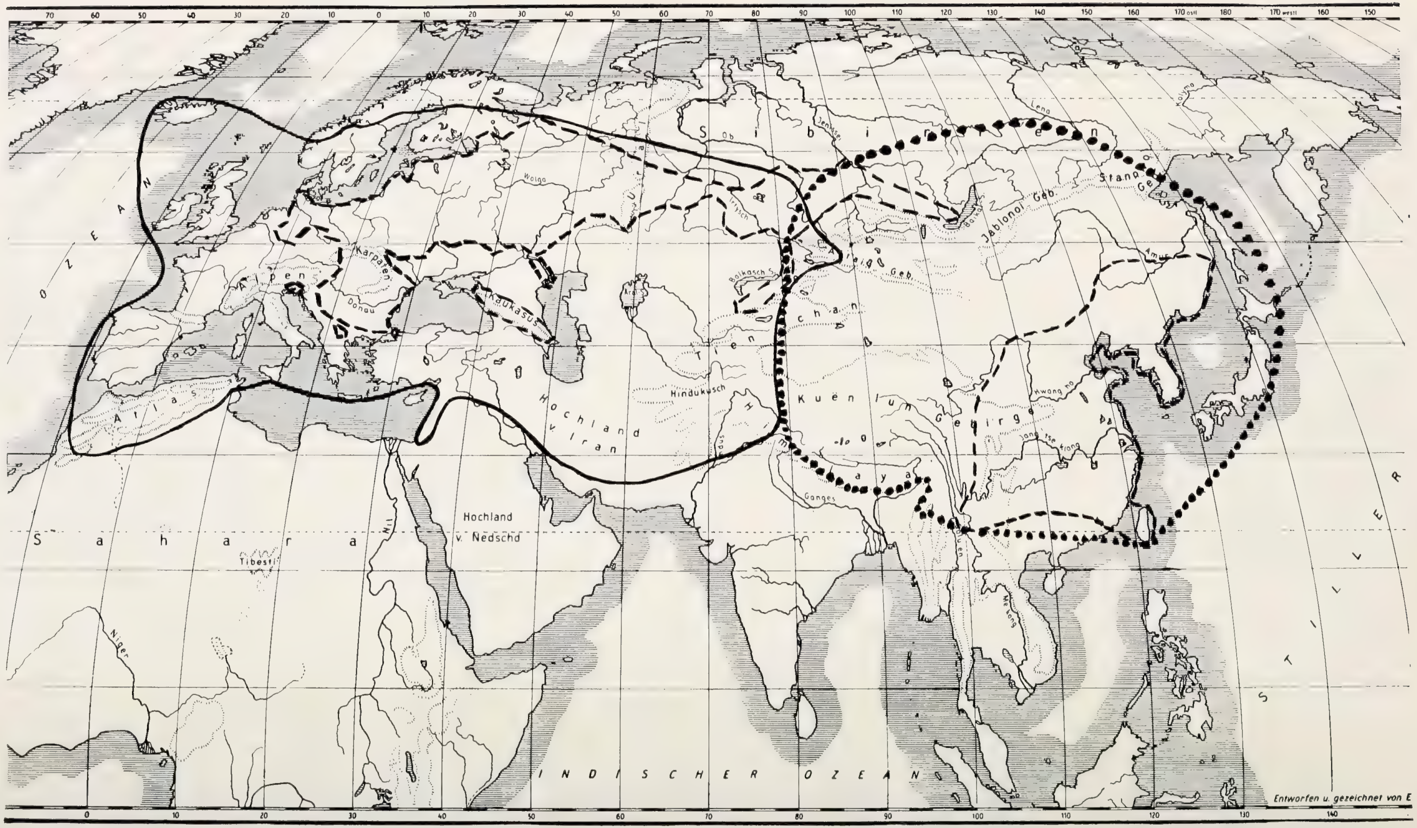
1. *Apodemus* Kaup: Die west- und ost-palaearktischen Areale der Brandmaus sind durch zentralasiatische Steppengebiete voneinander getrennt. Vinogradov und Gromov (1952) geben als östliches Vorkommen für die westpalaearktischen Brandmäuse Irkutzk an. Die Nordwest-Grenze des ostpalaearktischen Areals scheint im Gr. Chin-Ghan-Gebirge zu verlaufen. Nach Bannikov (1954) fehlt die Brandmaus in der Mongolei. Bemerkenswert an der Gesamtverbreitung ist das Fehlen der Untergattung *Apodemus* sowohl in West-Europa wie auf den Japanischen Inseln. Nach Hinton (1915) ist die Untergattung *Sylvaemus* schon im Ältest-Pleistozän Englands vertreten, dagegen ist die Untergattung *Apodemus* nach Europa erst postglazial eingewandert (Stein, 1955); die Bemerkung Van den Brinks (1957) zur Verbreitungskarte der Brandmaus in Europa „Wahrscheinlich im Rückgang" ist abwegig. Auch in Ostasien ist die Brandmaus erst nach Abtrennung der japanischen Inseln vom Festland erschienen. Auf den japanischen Inseln leben nur Arten der Untergattung *Alsomys,* während die festlandsnahe Insel Taiwan sowohl von *Alsomys* wie von *Apodemus* besiedelt ist.

2. *Sylvaemus* Ognev & Worobiew und *Alsomys* Dukelski: Die Arealgrenzen beider Untergattungen erreichen in Zentral-Asien etwa den 80. Längengrad; im Gebiet von Omsk, Novosibirsk und im Altai überschneiden sie sich etwas. Aus den Gebieten Kashmir, Ladakh, Punjab sah ich nur Formen der Untergattung *Sylvaemus* (*wardi* [Wroughton], *rusiges* [Miller], *pentax* [Wroughton]); in Nepal lebt anscheinend nur *Alsomys gurkha* (Thomas), eine auffallend dunkelgrau gefärbte Art.

Zusammenfassung

Die durch Frau Dukelski (1928) vorgeschlagene Dreiteilung der Gattung *Apodemus* Kaup besteht zu Recht, schon auf Grund der bisher diagnostisch verwerteten Merkmale (Supraorbital Christae, Zahl der Mammae, Besonderheiten im Muster der oberen Molaren).

Die Berücksichtigung einer neuen, durch Herold analysierten Merkmalsgruppe (Variabilität der Molarenwurzeln im Oberkiefer) bestätigt die Sonderstellungen der drei Untergattungen:


O Z E A N
S i b i r i e n
Ob
Jenissei
Lena
Kolyma
Wolga
Ural
Irtysch
Baikal
Jablonoi Geb.
Stanowoi Geb.
Amur
Altai Geb.
Balkasch S.
Tien schan
Hindukusch
Kuën lun Gebirge
Himalaya
Hwang ho
Jang tse kiang
Ganges
Indus
Me kong
Karpaten
Alpen
Donau
Kaukasus
Hochland v. Iran
Hochland v. Nedschd
Atlas
S a h a r a
Tibesti
Nil
Niger
I N D I S C H E R O Z E A N
S T I L L E R
Entworfen u. gezeichnet von E

Areale der drei Untergattungen der Gattung *Apodemus*.

———— = Areal von *Sylvaemus* Ognev & Worobiew

. . . . = Areal von *Alsomys* Dukelski

— — — — — = Areale von *Apodemus* Kaup.

1. *Apodemus* Kaup 1829
2. *Sylvaemus* Ognev & Worobiew 1923
3. *Alsomys* Dukelski 1928.

Ebenso wie morphologisch sind die Untergattungen auch geographisch gekennzeichnet: Nur *Apodemus* ist sowohl im Westen wie auch im Osten der Palaearktis vertreten. *Sylvaemus* ist westpalaearktisch, *Alsomys* ist ostpalaearktisch. Kein Vertreter der Westgruppe kommt in Ostasien vor, es gibt zwischen den drei Untergattungen keine Übergangsformen.

Tabelle 1. Variabilität der Wurzeln der oberen Molaren in der Gattung **Apodemus** (zusammenfassende Darstellung nach Befunden von W. Herold) in Prozenten

Untergattung	Art	n	M^1 Zahl der Haupt-Wurzeln		M^2 4 Hauptwurzeln			M^3 3 Hauptwurzeln	
			4	3	frei	verschmolzen		frei	verschmolzen
						vorn	innen		
Sylvaemus Ognev u. Worobiew	*mystacinus*	69	99	0	96	0	4	97	3
	flavicollis	920	99	0	97	0	3	97	3
	sylvaticus	2344	99	0	93	0	7	96	4
Apodemus Kaup	*agrarius*	1007	98	0	90	9	0	23	77
Alsomys Dukelski	*speciosus*	17	0	100	0	0	100	71	29
	peninsulae	125	2	98	2	0	98	94	5
	geisha (fide Kuroda)	?	0	100	?			?	

Schrifttum

Allen, G. M. (1940): Mammals of China and Mongolia. Vol. II. New York. Am. Mus. Nat. Hist.

Aoki, B. (1913): A Handlist of Japanese and Formosan Mammals. Ann. Zool. Jap. VIII, 2.

Aoki, B. und R. Tanaka (1941): The Rats and Mice of Formosa. Illustrated Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture Taihoku Imperial University XXIII, 4.

Argyropoulo, A. J. (1929): Beiträge zur Kenntnis der Murinae Baird I, II. Säugetierk. Bd. 4.

Bannikov, A. G. (1954): Die Säugetiere der Mongolischen Volksrepublik. Moskau.

Barrett-Hamilton, G. E. H. (1900): On geographical and individual variation in *Mus sylvaticus* and its allies. Proc. Zool. Soc., XXVI.

van den Brink, F. H. (1957): Die Säugetiere Europas. Verlag Parey Hamburg — Berlin.

Dukelski, N. M. (1928): Zwei neue Nagetiere aus dem Ussuri-Gebiet (Südost-Sibirien). Zool. Anz. Bd. 77.

Ellerman, J. R. (1941): Families and genera of living rodents, Vol. 2. London, Brit. Mus. Nat. Hist.

Ellerman, J. R. und T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London, Brit. Mus. Nat. Hist.

Herold, W. (1957): Über die Variabilität der Molaren-Wurzeln des Oberkiefers bei einigen *Apodemus*-Arten. Wiss. Zeitschr. Humboldt-Univ. Berlin. Math.-Nat.-wiss. Reihe Jg. VI (1956/57), Nr. 3.

Hinton, M. A. C. (1915): Note on British Fossil Species of *Apodemus*. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, XV.

Hollister, N. (1913): Mammals collected by the Smithsonian-Harvard Expedition to the Altai Mountains 1912. Proc. Un. Stat. Nat. Mus. 45.

Johnson, D. H. und Jones J. Knox (1955): Three new Rodents of the Genera *Micromys* and *Apodemus* from Korea. Proc. Biol. Soc. Washington, 68.

Knox, Jones J. (1956): Mammals from Sado Island, Japan, with comments on the status of *Apodemus argenteus*. Mamm. 37, 2.

Knox, Jones J. (1956): Comments on the Taxonomie Status of *Apodemus peninsulae*, with Description of a New Subspecies from North China. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 9, 8.

Kratochvil, J. und A. B. Rosicky (1952): Zur Bionomie und Taxonomie in der Tschechoslovakei lebenden *Apodemus*-Arten. Folia Zoologica et Entomologica 1, 1 (XV) (tschechisch mit deutscher Zusammenfassung).

Kratochvil, J. und A. B. Rosicky (1953): Zur Bionomie und Taxonomie in der Tschechoslovakei lebenden *Apodemus*-Arten. Ibidem II (XVI), 1.

Laptew, J. P. (1958): Die Säugetiere der Taiga-Zone Westsibiriens. Tomsk 1958 (russ.).

Larina, N. J. (1959): Zusammenhänge zwischen geographischen Veränderungen und zwischenartlicher Kreuzung und ihre Bedeutung für die Evolution. Sowjetwissenschaft, Nat. Wiss. 1, 6.

Larina, N. W. und W. L. Golikowa (1959): Morphologische und oekologische Kennzeichnung von Bastardpopulationen der Gattung *Apodemus* im Kaukasus und in Transkaukasien. Wiss. Schriften Univ. Saratow Ser. Biol. 64 (russisch).

Schaefer, H. (1935): Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Tirols. Säugetierkunde, 10.

Stein, G. (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen. Ibidem 20.

Stresemann, E. (1959): Die Gliederung der Schlangenadler-Gattung *Spilornis*. Vierteljahresschrift Nat. Ges. Zürich, 104.

Thomas, J. (1924): Scientific Results from the Mammal Survey No. XLIV. On a New Field-Mouse from Nepal, with a Note on the Classification of the Genus *Apodemus*. J. Bombay N. H. Soc. XXIX, 4.

Tokuda, M. (1941): A Revised Monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae. Biogeographica, Transact. Biogeogr. Soc. Japan, 4, 1. Tokyo.

Ursin, E. (1956): Geographical variation in *Apodemus sylvaticus* and *A. flavicollis* (Rod. Murid.) in Europe with special reference to Danish and Latrian populations. Biol. Skrift. Dan. Vid. Selsk., 8, 4 Kopenhagen.

Vinogradov, B. S. und J. M. Gromov (1952): Die Nager der SSSR. (russisch). Moskau/Leningrad.

Zimmermann, K. (1957): Sind Gelbhalsmaus und Waldmaus miteinander kreuzbar? Z. Säugetierkunde 22.

Zur Variabilität rheinischer Buchfinken-Populationen

Von

G. NIETHAMMER

Herrn Prof. Dr. Adolf von Jordans zum 70. Geburtstag

Vom Buchfinken, *Fringilla c. coelebs,* liegen mir 142 aus den Wäldern von Morenhoven und Lüftelberg stammende Bälge des Museums Koenig und von den meisten auch das Skelett (Rumpf und Femur) vor. Es handelt sich ausschließlich um ortsansässige Tiere zweier engumgrenzter Plätze von jeweils nur wenigen Hektaren, also um zwei einheitliche Fortpflanzungsgemeinschaften. Im folgenden sollen einige Maße an Balg und Skelett sowie ein Farbmerkmal auf ihre Variation und gegenseitige Korrelation untersucht werden. Die beiden Populationen wurden dabei getrennt behandelt, obwohl sie nur 10 km voneinander beheimatet sind[1]).

Maße am Balg und das Gewicht

Gemessen wurde zunächst die Länge des (maximal angedrückten) Flügels (rechts und links), des Laufs und Schwanzes sowie das Gewicht. M = Morenhoven, L = Lüftelberg.

Tabelle 1. Die Variationsbreite (rechter und linker Flügel nicht getrennt)

		Flügel	Lauf	Schwanz	Gewicht	n
M	♂♂	85 – 95	18—20	62,5—77	20—26	70
L	♂♂	83—91,5	18—19,2	66—74	19—25	33
M	♀♀	78—87	17,8—19,8	59—70	19—25	37
L	♀♀	80—84	18,8—19	62—66	20—25	8

Bei den ♂♂ beider Herkünfte deckt sich die Variationsbreite ihrer Flügellänge nicht, sondern ist verschoben. Dies liegt aber offensichtlich an der durch die geringe Zahl bedingten zufälligen Auswahl extremer Varianten. Bei den Mittelwerten schwindet dieser Unterschied schon merklich:

Tabelle 2. Mittelwerte (Standardabweichung σ)

		Flügel				Lauf		Schwanz		Gewicht		n
		rechts		links								
M	♂♂	89,35	(2,62)	89,05	(2,66)	19,05	(1,89)	70,11	(3,27)	22,83	(1,25)	70
L	♂♂	88,77	(2,21)	88,45	(2,11)	18,51	(1,99)	70,10	(2,50)	22,39	(1,59)	33
M	♀♀	83,92	(2,10)	83,64	(2,06)	18,79	(1,80)	65,09	(3,98)	21,70	(1,28)	31
L	♀♀	83,21	(0,31)	82,25	(4,34)	18,82	(2,65)	63,00	(1,31)	21,87	(1,98)	8

---

[1]) Herrn Eduard Amtmann, Köln, danke ich sehr für die Durchführung der Rechnung auf dem elektronischen Rechenautomaten ER 56 und Herrn Dr. J. Szijj für seine Hilfe beim Vermessen.

Unterschiede in den Balgmaßen und im Gewicht zwischen ♂ und ♀ sowie gegebenenfalls zwischen den Populationen zeigt die Tabelle der t-Werte[2]). (Tabelle 3).

Tabelle 3. Die t-Werte von Flügel (rechts: r. Fl., links: l. Fl.), Lauf, Schwanz und Gewicht. Die verschiedenen Niveaus der Sicherung wurden auf folgende Weise angegeben: 5 % = x, 1 % = xx, 0,1 % = xxx.

	r. Fl.	l. Fl.	Lauf	Schwanz	Gewicht	n
M♂♂ — M♀♀	10,01^{xxx}	9,97^{xxx}	1,97	7,58^{xxx}	3,82^{xxx}	99
M♂♂ — L ♀♀	1,11	1,14	0,43	0,01	1,65	101
M♀♀ — L ♂♂	3,56^{xxx}	3,66^{xxx}	0,74	2,38^{x}	0,76	62
M♀♀ — L ♀♀	2,18^{x}	2,71^{x}	0,91	5,63^{xxx}	0,64	35—38

Die ♂♂ beider Populationen unterscheiden sich also in allen 5 Maßen nicht, die ♀♀ hingegen anscheinend in der Länge von Flügel und Schwanz ($P = 0,05$ bzw. $0,001$). Jedoch dürfte die nur schwache Sicherung des Unterschieds in der Schwanzlänge der beiden Populationen zufällig sein, wie sich aus der Tabelle erschließen läßt. Lauf und Gewicht sind bei beiden Populationen (beide Geschlechter) gleich. Ein Unterschied zwischen beiden Populationen ließ sich nicht sichern.

Der Geschlechtsdimorphismus ist bei Flügel und Schwanz deutlich: Morenhovener ♀♀ haben kürzere Flügel ($P = 0,001$) und Schwänze ($P = 0,05$) als die ♂♂ beider Herkünfte, und sie sind leichter als ihre ♂♂. Dagegen scheint der Lauf von ♂ und ♀ gleich lang zu sein.

Korrelation

Es wurde für alle Kombinationen zu je zweien der fünf Maße der Korrelationskoeffizient r[3]) berechnet. Bei den ♀♀ aus Lüftelberg lohnte es, da ihre Zahl zu gering, nicht, sie in die Rechnung einzubeziehen.

---

[2]) $$t = \frac{\text{gefundene Differenz der Mittelwerte}}{\text{Standardabweichung der Differenz der Mittelwerte}}$$

Je größer die gefundene Differenz im Vergleich zu ihrer Standardabweichung, um so größer die Wahrscheinlichkeit, daß diese Differenz wirklich vorhanden ist. Somit ist der obige Quotient ein Maß für die Realität einer Differenz. Tabellen kann man entnehmen, wie groß für ein bestimmtes t die Wahrscheinlichkeit ist, daß die zugrunde liegende Differenz irreal ist. Beträgt die Wahrscheinlichkeit für Irrealität einer gefundenen Differenz höchstens 5 %, sagt der Statistiker, das Niveau der Sicherung (P) liege bei 5 % oder sei 0,05. P hängt nicht allein von t, sondern auch von der Zahl n von Einzelmessungen ab, liegt aber für $n > 10$ für $t = 2$ bei 5 %, $t = 3$ bei 1 %. Da P sich bei größeren n kaum ändert, ist vielfach als Kriterium für die Realität einer Differenz auch eine bestimmte t-Grenze konventionell festgesetzt, sehr oft $t > 3$.

[3]) Der Korrelationskoeffizient r (nach Pearson) kann alle Werte zwischen + 1 und — 1 annehmen. Für positive r ist die Korrelation gleichgerichtet, für negative gegenläufig. Je verschiedener von 0 r ist, desto strammer die Korrelation zwischen zwei Merkmalen. $r = 0$ bedeutet, daß keinerlei Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen besteht.

Tabelle 4. Die Korrelationskoeffizienten r

Morenhoven

		♂♂ (n=68)			
	r. Fl.	l. Fl.	Lauf	Schwanz	Gewicht
r. Fl.		+0,95	−0,04	+0,58	+0,12
l. Fl.	+0,93		−0,09	+0,51	+0,19
Lauf	+0,22	+0,28		+0,15	−0,14
Schwanz	+0,54	+0,47	+0,44		0,00
Gewicht	+0,13	+0,11	−0,34	−0,10	

Lüftelberg

		♂♂ (n=31)			
	r. Fl.	l. Fl.	Lauf	Schwanz	Gewicht
r. Fl.	—	+0,90	+0,03	+0,25	+0,04
l. Fl.	—	—	+0,16	+0,31	+0,13
Lauf	—	—	—	−0,11	+0,13
Schwanz	—	—	—	—	+0,06
Gewicht	—	—	—	—	—

Daß die beiden Flügel — natürlich engstens korreliert (r = 0,90—0,95) — nicht gleich sind, d. h. daß öfters für rechten und linken Flügel etwas verschiedene Werte gemessen worden sind, könnte mit der Präparation und Meßtechnik zusammenhängen, es könnte sich aber auch um reale Differenzen handeln, wie dies in Ausnahmefällen ganz sicher der Fall ist. Dr. Vaurie (mdl. Mitt.) hat bei Tausenden von Messungen an verschiedenen Arten der Passeres festgestellt, daß der rechte Flügel oft 1—2 mm länger als der linke ist. Er glaubt aber, daß dies an der durch die Rechtshändigkeit der meisten Präparatoren bedingten Technik liege (?). Bei genügend großen Zahlen der vermessenen Vögel habe auch ich beim Buchfinken für den rechten Flügel in allen Fällen ein größeres Maß bekommen, ohne daß ich entscheiden kann, worin dies begründet ist.

Es ließ sich in der Morenhovener Population bei beiden Geschlechtern eine Korrelation zwischen Flügel- und Schwanzlänge sichern (P = 0,01). Die Korrelation zwischen Lauf- und Schwanzlänge bei den ♀♀ (P = 0,05) kann sich zufällig ergeben haben. Hier wäre wohl ein umfangreicheres Material erforderlich, zumal ja auch die Verwerfungsschranke P = 0,01 allgemein üblich ist.

Maße am Skelett

Es wurde nur die Länge des Femur und der Crista sterni (mit Schublehre) gemessen, um Variationsbreite, Geschlechtsunterschied und Korrelation mit anderen Maßen zu untersuchen. Aus Abb. 1 und 2 ist die Variationsbreite und Differenz zwischen ♂ und ♀ ersichtlich. Letztere ist hoch gesichert:

Tabelle 5. Geschlechtsdimorphismus in der Länge von Femur und Christa.

	♂		♀		
	Mittel m	n	Mittel m	n	t♂♀
Femur	16,9 ± 0,052	78	16,5 ± 0,054	27	8,5
Crista	21,9 ± 0,075	78	20,4 ± 0,141	27	9,4

Der Geschlechtsunterschied ist beim Femur erheblich geringer als bei der Crista sterni; er beträgt beim Femur 2,2 %, bei der Crista hingegen 7 % ihrer Längen. Das Femur ist also beim ♀ relativ länger als die Crista,

Abb. 1

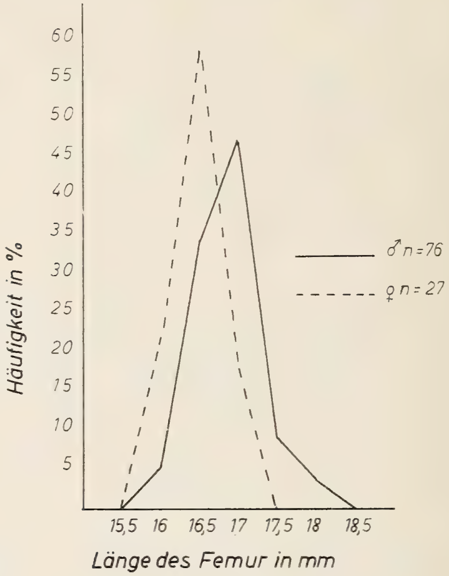
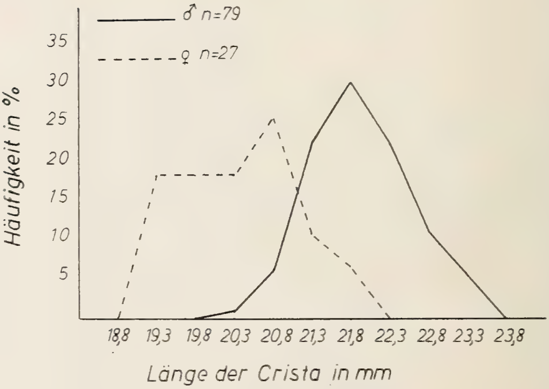


Abb. 2



vielleicht im Zusammenhang mit der größeren Variabilität der Crista (s. Abb. 1 und 2 und m-Werte). Crista und Femur sind nicht miteinander korreliert, wie die Verteilung der Punkte im Coordinatensystem zeigt, aber zwischen Crista- und Flügellänge besteht eine leichte positive Korrelation mit den Koeffizienten von + 0,24 bei den ♂♂ und + 0,26 bei den ♀♀, was der Erwartung entspricht. Leider konnte die Vorderextremität nicht in die Rechnung einbezogen werden (da beim Präparieren im Balg verblieben). Nach Walter (J. Orn. 1962) ist bei den Raubmöwen die Länge des Unterarmes mit der Flügellänge korreliert.

Schwanzzeichnung

Die beiden äußersten Steuerfeder-Paare des Buchfinken haben stets mehr oder weniger ausgedehnte weiße Flecke, die bei der 1. Steuerfeder von außen größer sind als bei der 2. (s. Abb. im Handbuch der deutschen Vogelkunde I, p. 89). Die 3. Steuerfeder (von außen) ist meist schwarz ohne jedes Weiß; manchmal zeigt aber auch sie einen weißen Fleck, der im Extrem auf beiden Federn dieses Paares und in beträchtlicher Ausdehnung auftreten kann. Diese Unregelmäßigkeit in der Schwanzzeichnung des Buchfinken ist den Vogelstellern schon seit langem bekannt, die, wie Naumann schreibt, die „Sechsmäler" oder sechsspiegelige von den „Viermälern" oder vierspiegeligen Buchfinken unterscheiden, je nachdem, ob sich auf den 6 oder aber nur 4 äußersten Schwanzfedern weiße Flecke finden.

Ich unterscheide 4 Stufen:

0 = beide (dritte Steuerfedern von außen) ohne Weiß
1 = eine (entweder die linke oder die rechte) mit Weiß
2 = beide mit Weiß; dessen Ausdehnung aber gering
3 = beide mit großem weißem Keilfleck.

Zunächst wurden die beiden Populationen und die Geschlechter in bezug auf Unterschiede in der Zeichnung der 3. äußeren Steuerfeder durch zwei Methoden getestet, einmal mit der χ^2-Analyse und andererseits mit dem Zeichentest nach B. C. van der Waerden (1956: Tafeln zum Vergleich zweier Stichproben mittels χ-Test und Zeichentest). Die ♀♀ aus Lüftelberg mußten auch hier ihrer geringen Zahl wegen unberücksichtigt bleiben. Zur χ^2-Analyse wurden die Häufigkeiten in beiden Geschlechtern und Herkünften der Individuen mit bzw. ohne zusätzliche weiße Abzeichen festgestellt und diese Werte mit der 2 × 2-Methode getestet. Beide Analysen ergaben gleichgerichtete Ergebnisse, wobei sich aber die χ^2-Analyse als etwas kräftiger erwies.

Von den Morenhovener ♂♂ trugen 38,2 %, von den ♀♀ 5,8 % mehr als 4 weiße Abzeichen im Schwanz, bei den Lüftelberger ♂♂ waren es 25,9 %. Der Unterschied zwischen ♂ und ♀ ließ sich sichern. Die ♂♂ beider Herkünfte unterscheiden sich nicht.

Weiter wurde untersucht, ob die Schwanzzeichnung mit einem der bisher gewonnenen Körpermaße in Beziehung steht. Diese Frage läßt sich ebenfalls mit dem Zeichentest beantworten und zwar auf folgende Weise:

Für das jeweilige Körpermaß wird festgestellt, ob es größer oder kleiner als sein Mittelwert ist und entsprechend mit + oder — gewertet. Bei der Schwanzzeichnung erhält jeder Index 0 den Wert —, jeder Index 1 oder mehr den Wert +. Bei gleichem Vorzeichen in beiden Bewertungen je Tier wird die Korrelation +, bei ungleichem Vorzeichen — gewertet. Die Zahl der + bzw. — Bewertungen wird je Geschlecht und Herkunft ausgezählt. Die Verhältnisse lassen sich nach einer Tabelle auf ihre Sicherung prüfen. Damit ist natürlich kein Maß für die Korrelation gegeben, sondern nur ein Test zur Sicherung einer Korrelation überhaupt. (Aus oben genannten Gründen blieben die ♀♀ von Lüftelberg wiederum unberücksichtigt). Es ergab sich:

	rechter Flügel		Lauf		Schwanz		Gewicht	
M ♂♂	37:31	(42:26)	34:37	(27:44)	39:34	(45:28)	42:32	(45:28)
M ♀♀	16:20	(12:24)	17:17	(11:22)	20:16	(24:12)	20:15	(23:12)
L ♂♂	17:15	(22:10)	18:15	(22:11)	19:15	(32:11)	22:12	(23:11)

Die Schranke für das 5 %-Niveau der Sicherung ist jedesmal in Klammern angegeben. Es zeigt sich also, daß sich in keinem Falle eine Korrelation zwischen Schwanzzeichnung und einem der Körpermaße sichern ließ.

Gesichert ist dagegen, daß die Zahl der fünf- und sechsspiegeligen Tiere unter den ♂♂ größer ist als unter den ♀♀. Das bedeutet, daß durch das Auftreten einer Weißzeichnung auf der (den) dritten äußeren Steuerfeder(n) der Sexualdimorphismus vergrößert wird.

Ob der Weißzeichnung im Schwanze des Buchfinken eine Bedeutung zukommt (und gegebenenfalls welche), ist durchaus ungeklärt. Eine optische Bedeutung ist nur denkbar, wenn der Schwanz gespreizt wird. Das ♂ fächert ihn leicht im Erregungsflug, so daß die weißen Schwanzkanten aufleuchten (s. Abb. 1, J. Orn. 1962, p. 143). ♂ und ♀ fächern den Schwanz vor allem bei der Balz. Hinde (1953) bringt ein Photo, das ein ♀ in erregter Haltung vor der Kopula zeigt, wie es den Schwanz weit gespreizt und über die Horizontale angehoben hat, so daß von hinten die beiden paarigen weißen Felder im gefächerten Schwanz (bewirkt durch die beiden äußersten Steuerfedern, vielleicht sogar noch die nächsten) sehr auffallend zur Geltung kommen. Auch das ♂ zeigt den gefächerten Schwanz, den es nach Hinde bei hoher Erregung dem ♀ zudreht. Das ♂ des Bergfinken, dessen Schwanz ziemlich einfarbig braunschwarz ist und jedenfalls kein so auffallendes Weiß hat, zeigt dem ♀ bei der Balz seinen weißen Bürzel (Hinde). Wenn auch ein solches Verhalten den Schluß nahelegt, daß weiße Gefiederabzeichen, plötzlich entfaltet, die Erregung des Geschlechtspartners steigern und deshalb positiven Selektionswert haben, so ist doch schwerlich der Einfluß auch nur einigermaßen zu bestimmen, den die übernormale Vergrößerung eines solchen „Reizfeldes" des einen oder beider Partner auf den Erfolg der Paarung haben könnte. —

Die Weißzeichnung im Schwanz ist auch bei anderen Passeres variabel. Beim Trauerschnäpper beispielsweise besitzen die ♂♂ weiße Außenkanten entweder nur an den 2 äußeren oder an allen 3 äußeren Steuerfeder-Paaren (ohne Beziehung zu den Farbtypen männlicher Trauerschnäpper, nach Bälgen im Museum Koenig). Beim Gimpel ist der Schwanz in der Regel einfarbig schwarzbraun, aber manche Tiere haben mehr oder weniger ausgedehnte weiße Keilflecke auf dem äußersten Steuerfeder-Paar (von 10 ♂♂ und 10 ♀♀ aus der Umgebung Bonns bei 3 ♀♀ vorhanden). Mir liegt nicht genug Material vor, um zu entscheiden, ob das Merkmal „vermehrte weiße Abzeichen im Schwanz" geographisch variiert. Beim Buchfinken finden sich Sechsmäler in Europa von Schweden und England bis Griechenland und Spanien (nach Bälgen im Museum Koenig).

Zusammenfassung

Bei 142 Buchfinken zweier nur 10 km voneinander getrennter Populationen wurden die Länge von Flügel, Lauf, Schwanz, Femur und Crista sowie das Gewicht verglichen. Beide Populationen sind in bezug auf diese Maße nicht zu unterscheiden.

Signifikante Unterschiede zwischen ♂ und ♀ (♀ jeweils kleiner) ergaben sich bei der Flügel- und Schwanzlänge sowie beim Gewicht, ferner bei Femur und Crista, nicht aber bei der Lauflänge.

Bei Flügel, Schwanz, Lauf, Gewicht ließ sich eine Korrelation zwischen zweien dieser Merkmale nur bei Flügel und Schwanz in beiden Geschlechtern sichern.

Weiße Abzeichen auf dem 3. Paar der Steuerfedern (gegenüber normalen „Viermälern") sind beim ♂ häufiger als beim ♀. Eine Korrelation dieses Merkmals mit der Größe (Gewicht, Länge von Flügel, Schwanz, Lauf) konnte nicht festgestellt werden.

Die Mauereidechse von Ananes, Milos-Archipel

Von

KARL F. BUCHHOLZ

Herrn Prof. Dr. A. v. Jordans zum 70. Geburtstag

Der Milos-Archipel bildet mit 3 größeren und 21 kleinen bis sehr kleinen Inseln den südlichen Teil der Westkykladen. Als zugehörig werden hier die drei kleinen Inseln Velopoula, Phalconera und Karabion betrachtet, weil sie noch klar als Reste der Landbrücke zu erkennen sind, die den Milos-Archipel vor seiner Isolierung mit dem Peloponnes verband. Den Milos-Archipel gesondert von den übrigen Kykladen zu betrachten empfiehlt sich deshalb, weil die auf den Kykladen verbreitete *Lacerta erhardii* dem Milos-Archipel fehlt und auf allen seinen Inseln, auf denen Mauereidechsen überhaupt vorkommen, durch eine andere Art dieser Eidechsengruppe vertreten wird, die sich von *erhardii* auf den ersten Blick unterscheidet. In Übereinstimmung mit Werner (1933) und Wettstein (1953), aber im Gegensatz zu Müller (1938) bin ich der Auffassung, daß die heute für den Milos-Archipel so charakteristische Mauereidechse diese Inseln einst vom Peloponnes aus, über die oben gekennzeichnete Landbrücke, besiedelte. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht, daß die Eidechsen von Velopoula und Phalconera der von Milos unverkennbar nächstverwandt sind.

Von den Inseln des Milos-Archipels wurden bisher drei Eidechsen beschrieben. Die erste davon war *milensis* Bedriaga, 1882. Bedriaga stellte sie zu *Lacerta muralis,* was aber nicht viel zu bedeuten hat, da *muralis* bei Bedriaga noch ein Konglomerat von Arten war. Die beiden anderen Eidechsen, *schweizeri* Mertens, 1934, von der Insel Antimilos und *gerakuniae* Müller, 1938, von Phalconera (= Gerakunia), wurden von ihren Autoren zu *Lacerta erhardii* gestellt. Besser ist es schon, wenn Klemmer (1957) alle diese Eidechsen als zu einer für den Milos-Archipel endemischen Art gehörend auffaßt. Aber ich vermag auch Klemmer darin nicht zu folgen. Meine Gründe dafür kann ich hier nicht auseinandersetzen, weil das den zur Verfügung stehenden Raum weit überschreiten würde. Meines Erachtens spricht nichts dagegen, aber vieles dafür, daß die Eidechsen des Milos-Archipels Glieder des *muralis*-Rassenkreises sind und dementsprechend fasse ich sie als Rassen der *Lacerta muralis* auf.

Wenn ich den nicht regelgerecht aufgestellten und daher illegitimen Namen *milensis* im folgenden anwende, so tue ich das nur mit Vorbehalt und nur aus dem Grund, weil Mertens zur Erhaltung dieses gebräuchlichen

Namens bereits einen Antrag an die Internationale Nomenklatur-Kommission stellte. Priorität hat an sich ein regelgerecht aufgestellter älterer Name, der bisher mißdeutet wurde: *archipelagica* Bedriaga, 1879. Mertens & Wermuth (1960) stellen ihn — wenn auch mit Fragezeichen versehen — in die Synonymie von *Lacerta erhardii.* Das ist aber nicht angängig, weil er nur auf eine schwarzbäuchige Mauereidechse bezogen werden kann, wie eindeutig aus der Fußnote auf p. 100, Vol. 56/II. des Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou hervorgeht, mit der Bedriaga Erhard's schwarzbäuchige *muralis*-Varietät mit seiner *archipelagica* identifiziert. Eine schwarzbäuchige *erhardii* gibt es aber nirgends auf den Kykladen, so daß der Name *archipelagica* nur auf die Eidechse der Insel Milos bezogen werden kann, weil weder Erhard noch Bedriaga Eidechsen von anderen Inseln dieses Archipels kannten.

Lacerta muralis milensis ist eine mittelgroße Rasse. Die ♂ erreichen 65 mm Kopf-Rumpf-Länge, die ♀ bleiben deutlich kleiner. Am auffälligsten ist bei den ♂ die schwarz pigmentierte Ventralseite, die der von *muralis brueggemanni* täuschend ähnlich ist. Nur selten sind die Längsstreifen auf Rücken und Flanken der ♂ einigermaßen deutlich ausgebildet. Die Rückenmitte ist graubraun; die Flanken weisen eine grobe, schwarze Zeichnung auf, die große blaue, grünliche und in der hinteren Rumpfhälfte auch graue Flecken ausspart. Bei den ♀ ist dagegen die Ventralseite bis auf Kinn und Kehle ungefleckt und die Längsstreifen des Rückens sind vorwiegend deutlich ausgebildet. Gegenüber der Rasse *milensis,* die ein verhältnismäßig großes Areal bewohnt, haben sich die Rassen der kleineren Inseln mehr oder weniger verändert.

Lacerta muralis schweizeri von der Insel Antimilos ist entgegen Mertens Angabe (1934) nicht kleiner als *milensis,* sondern durchschnittlich sogar etwas größer; mein größtes ♂ hat eine Kopf-Rumpf-Länge von 66 mm. In der Zahl der Rückenschuppen je Querreihe finde ich zwischen *milensis* und *schweizeri* keinen Unterschied: *milensis* (60 ♂) 52—65, *schweizeri* (31 ♂) 54—66. Die Grundfarbe des Rückens ist bei *schweizeri* etwas dunkler als bei *milensis* und das Occipitalband scheint stets vorhanden zu sein. Auch die Flanken sind bei *schweizeri* dunkler als bei *milensis,* weil die schwarze Zeichnung weit ausgedehnter ist und nur kleinere Flecken der Grundfarbe ausspart. Der augenfälligste Unterschied gegenüber *milensis* besteht aber in der Färbung der Ventralseite: nur Kinn und Kehle sind bei *schweizeri* schwarz gefleckt, während Brust und Bauch bleigrau sind.

Lacerta muralis gerakuniae hat sich gegenüber *milensis* mehr verändert als *schweizeri.* Das dürfte teils durch das höhere Isolierungsalter der Insel Phalconera, teils durch deren geringe Größe bedingt sein. *Gerakuniae* ist deutlich größer als die beiden vorerwähnten Rassen: in Werners kleiner typischen Serie befanden sich ♂ und ♀ von 70 mm Kopf-Rumpf-Länge. Der Rücken ist bei ♂ und ♀ dunkel bronzebraun. Beim ♂ sind die Flanken so ausgedehnt schwarz gezeichnet, daß von der Grundfarbe nur kleine Flecken bestehen bleiben. Auch die Unterseite des Kopfes und die Brust sind sehr ausgedehnt schwarz gezeichnet, während der Bauch grau ist.

Eine noch stärker verdunkelte Rasse fand ich auf der größeren der Ananes-Inseln, südwestlich von Milos. Die Merkmalsausbildung dieser Rasse wurde offenbar von Arealgröße und Isolierungsalter im gleichen Sinne beeinflußt wie bei *gerakuniae*. Ich dediziere diese schöne Eidechse Herrn Professor Dr. Adolf von Jordans anläßlich seines 70. Geburtstags und benenne sie **Lacerta muralis adolfjordansi subsp. nova:**

Diese Rasse ist deutlich größer und auch gedrungener gebaut als *milensis;* in meiner Serie befinden sich 4 ♂ von 69 mm Kopf-Rumpf-Länge, während das größte ♀ 66 mm erreicht. Die düsterbraune Rückenzone, die bei ♂ und ♀ ein durchlaufendes Occipitalband aufweist, ist bei den ♂ auffällig verschmälert, was dadurch zustande kommt, daß das Schwarz der Flanken weit dorsalwärts reicht. Kopfseiten, Hals und Flanken sind beim ♂ tiefschwarz mit nur kleinen Flecken, die vorn blau, hinten grün, gelb oder grau sind. Auch die Ventralseite der ♂ ist tiefschwarz mit nur vereinzelten kleinen blauen oder bläulichweißen Tüpfeln. Beim ♀ sind die Flanken schwarzbraun mit gleichfalls nur kleinen Flecken der Grundfarbe, die Kopfunterseite ist ausgedehnt schwarz gezeichnet, etwa wie bei den ♂ von *milensis*, während Brust und Bauch grau und mit schwarzen Tüpfeln übersäht sind. *Adolfjordansi* ist die am stärksten verdunkelte Rasse des Milos-Archipels und unterscheidet sich von *gerakuniae* etwa im gleichen Grad, in dem sich *schweizeri* und *milensis* unterscheiden. In der Beschuppung bestehen wesentliche Unterschiede gegenüber den anderen Rassen nicht, doch scheint die Variationsbreite dieser Merkmale, entsprechend dem kleinen Wohnareal, bei *adolfjordansi* geringer zu sein: Schuppen je Querreihe (12 ♂) 57—62.

Material: 12 ♂, 4 ♀, von mir am 20. Mai 1953 auf der größeren, östlichen Ananes-Insel erbeutet. Holotypus ♂, No. 1854, Syntypen, 11 ♂ und 4 ♀, No. 1855 bis 1869, im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn.

Schrifttum

Klemmer, K. (1957): Untersuchungen zur Osteologie und Taxionomie der europäischen Mauereidechsen. Abh. senckenb. naturf. Ges., *496*, p. 1—56.

Mertens, R. (1934): Die Mauereidechse von Erimomilos, Cycladen. Zool. Anz., *107*, p. 155—157.

Mertens, R. & H. Wermuth (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt. XII + 264 p.

Müller, L. (1938): Über die Mauereidechsen der Insel Gerakunia. Bl. Aquar.-Terrar-Kde., *49*, p. 38—40.

Werner, F. (1933): Ergebnisse einer zoologischen Studien- und Sammelreise nach den Inseln des Ägäischen Meeres, I. Reptilien und Amphibien. Sber. Akad. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., Abt. I, *142*, p. 103—133.

Wettstein, O. (1953): Herpetologia aegaea. Sber. Österr. Akad. Wiss., mat.-nat. Kl., Abt. I, *162*, p. 651—833.

Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien

(Lepidoptera: Notodontoidea)

Von

S. G. KIRIAKOFF, Gent

1. Teil

Herr Dr. H. Höne hat mir freundlichst die von ihm in Ostasien gesammelten Notodontiden zur Bearbeitung übergeben. Dafür bin ich ihm ganz besonders dankbar, weil die Kenntnis der ostasiatischen Notodontiden-Formen für den von mir schon seit Jahren vorbereiteten Notodontiden-Katalog sehr wichtig ist.

Die Notodontiden-Fauna Südchinas enthält sowohl paläarktische als auch indo-australische Elemente. Die letzteren überwiegen. Ich konnte mehr als 300 Arten aufzählen; davon sind ca. 80 neu. Dieser Prozentsatz neuer Arten ist erstaunlich hoch und zeigt, wie unbefriedigend unsere Kenntnis der ostasiatischen Nachtfalter-Fauna noch ist.

In diesem ersten Beitrag wird nur die *Pydna*-Gruppe behandelt. Ein zweiter Teil, welcher Beschreibungen der neuen Gattungen und Arten der übrigen Gruppen enthält, wird hoffentlich später erscheinen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen, die mir bei dieser Arbeit behilflich waren, herzlich zu danken: Dem Zoologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin, dem damaligen Abteilungsleiter Herrn Prof. em. Dr. E. M. Hering und dem heutigen Abteilungsleiter Herrn Dr. H. J. Hannemann, sowie dem Riksmuseum Stockholm und dem damaligen Abteilungsleiter Herrn Dr. R. Malaise für das Zusenden aller in diesen Museen befindlichen asiatischen Notodontiden-Typen; dem British Museum (Natural History) und den Herren A. Watson, W. H. T. Tams und D. S. Fletcher, für das Leihen zahlreicher Exemplare und wertvolle Hilfe, wodurch ich alle dort befindlichen Typen untersuchen konnte; dem U.S. National Museum, Washington, und den Herren Dr. J. F. Gates Clarke und Dr. E. L. Todd für die Zusendung von Lichtbildern und Genitalien-Zeichnungen der Schaussschen Typen; Herrn Franz Daniel, München, für das Leihen der mir schwer zugänglichen neuesten japanischen Literatur; Herrn Dr. F. J. Gross, Köln, für wertvolle Hilfe; und last not least dem belgischen „Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek", für geldliche Unterstützung, ohne welche diese Arbeit nur sehr viel später hätte fertiggestellt werden können.

Die *Pydna*-Gruppe

Da eine Revision der *Pydna*-Gruppe vom Verf. redigiert wurde und zur Zeit (Frühjahr 1962) druckfertig vorliegt (Bull. Ann. Soc. roy. entom. Belgique für 1962), scheint es nötig, den Teil der Arbeit über die ostasiatischen Notodontiden, in dem die genannte Gruppe behandelt wird, an erster Stelle erscheinen zu lassen.

Die Taxonomie der hierunter angeführten Formen wird in Übereinstimmung gebracht mit der in meiner Revision gebrauchten, jedoch mit einigen Abweichungen: Untergattungsnamen werden z. B. in dieser Arbeit nicht erwähnt.

Wie manche andere große „Gattungen", stellt auch *Pydna* Walker keine phyletische Einheit vor. Man betrachte nur die hier beschriebenen männlichen Genitalapparaturen, welche bisweilen tiefe Unterschiede aufweisen.

Die Walkersche Gattung *Pydna* enthält eigentlich nur eine Art, nämlich *Pydna testacea* Walker. Diese Art befindet sich übrigens nicht in den Höneschen Ausbeuten.

Für einige der hierunter beschriebenen Arten habe ich neue Genera geschaffen. Die meisten sind aber, wie ich meine, kongenerisch. Der älteste brauchbare Name dafür ist *Bireta* Walker, 1856 (List Lep. Ins. B. M., 7: 1754) mit *Bireta longivitta* Walker (loc. cit.) als Typus generis. Die große Gattung zerfällt in eine Anzahl Untergattungen, beschrieben in meiner erwähnten Revision, welche ich aber in der vorliegenden Arbeit außer Betrachtung lassen will.

***Periergos confusus* sp. nov. (Genit. Fig. 1; Lichtb. Fig. 1)**

Männliche Genitalien: Fortsätze des Uncus viel kürzer als bei *Pydna* (?) *dispar* sp. nov.: Arme der Gnathos vorhanden, wie die Fortsätze des Uncus gebildet. Valva mit Costa und Sacculus weit getrennt; erste schmal, stark gebogen, hornförmig; letzter breit und kurz, mit einem terminalen geraden schmalen spitzen Fortsatz. Aedeagus kurz, ganz eingedrückt, distal gewinkelt; Fortsätze der Fultura superior fehlen.

♂: Der *Pydna* (?) *dispar* sp. nov. ähnlich, noch heller gefärbt. Kopf, Thoraxrücken und Beine fast weißlich. Vorderflügel blaßgelblich, gelb und rötlich besprenkelt, besonders an der Wurzel und im Zwischenraum I; zwei schräg liegende schwarze Wurzelpunkte und ein schwarzer Queraderpunkt; Apex von einer schrägen bräunlichen Linie geteilt. Hinterflügel blaßgelblich, schokoladebraun angeflogen; Vorderrandfeld und Fransen gelblich. Vorderflügellänge: 22 mm.

Holotypus: ♂, Linping, Prov. Kwantung, 19. VII., 1923.
Allotypus: ♀, Kanton, Prov. Kwantung, o. Data.
Paratypus: ♀, Kanton, Prov. Kwantung, o. Data.

***Pydna (?) dispar* sp. nov. (Genit. Fig. 2 u. 3; Lichtb. Fig. 2)**

Männliche Genitalien: Uncus kurz, viereckig, mit zwei sehr langgestreckten, schmalen, behaarten Fortsätzen; Arme der Gnathos auch langgestreckt und schmal. Tegumen schmal, mit einem breiten, fein gefalteten häutigen Rand. Valva dem proximalen Ende des Vinculum näherliegend als gewöhnlich, schmal, etwas asymmetrisch, zweispitzig; Costa schmal, Sacculus breiter, mit kurzen Fortsätzen. Aedeagus verhältnismäßig kurz, gebogen, mit terminalem stumpfem gebogenem Fortsatz; Fultura inferior reduziert; Fultura superior mit langem schmalem Fortsatz, welcher mit zwei ungleich langen Armen endet. Saccus und Sternalplatte nicht differenziert.

Fühler bis zur lang doppelt gekämmt; Basalglied lang behaart. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren.

♂: Kopf und Taster blaßfahl, letzte an der Oberseite dunkelbraun; Fühlergeißel dunkelbraun; Scheitel orange getönt; Thorax orangegrau; Halskragenwurzel rötlich getönt; Brust und Beine blaß fahlorange; Schienen und Tarsen blasser;

Hinterleib schokoladebraun. Vorderflügel hell orangegelb, grau angeflogen, außer dem Innendrittel; Zeichnungen rötlich, nur im orangenen Innenfelde deutlich; subbasale Querlinie zackig; innere Querlinie sehr breit, doppelt, rötlich gefüllt, gezähnt; ein schwarzer Queraderpunkt; distal der inneren Linie ein rötlicher Anflug; Spitze von einer dunkelgrauen schrägen, die Wurzel der Ader 2 erreichenden Linie geteilt; Adern im Saumfelde dunkel, außer im rein orange gefärbten Innendrittel; Fransen graubraun. Hinterflügel dunkel schokoladebraun; Fransen blaß ockergelb. Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂,Ost-Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 16. VIII. 1931; Paratypen: ♂♂, ibid., 20. IV. 1931, 13. VII. 1931, 16. VIII. 1931, West-Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 4. VI. 1932, 2. IX. 1932, 5. IX. 1932; Hoengshan, Prov. Hunan, 22. IV. 1933 (3 Stück), 7. VIII. 1933, 16. VIII. 1933.

Die Färbung und die Zeichnung sind ziemlich veränderlich.

Eine Anzahl ♀♀ rechnen wir zu *Pydna* (?) *dispar* sp. nov. Sie sind noch viel veränderlicher als die ♂♂. Die Flugzeiten werden auf die folgende Tabelle zusammengebracht.

	♂♂	♀♀
West Tien-mu-shan, Chekiang	VI, IX	VIII, IX
Ost Tien-mu-shan, Chekiang	IV, VIII	V, VI, VII, IX
Mokanshan, Chekiang	—	V, VI, VII, VIII, IX
Lungtan/Nanking, Kiangsu	—	VII
Hoengshan, Hunan	IV, VIII	IV, VI, VII, VIII

Die Genitalien wurden bei drei recht verschiedenen Exemplaren untersucht; sie weisen keine Unterschiede auf.

Apophyses posteriores verhältnismäßig kurz, kürzer als die Apophyses anteriores. Platten ziemlich schmal; Lamella postvaginalis distal verjüngt, in der Mitte schwach ausgeschnitten. Ductus bursae langgestreckt und schlank; eine kleine chitinisierte Lamelle proximal am Corpus bursae; Signum aus zwei grob dreieckigen aufgerichteten Lamellen oder Kämmchen.

Fühler gewimpert. Kopf und Körper blaß rahmfarbig, schwach grau getönt; Tasteroberseite dunkelbraun; Halskragen und Tegulae, bei stark gezeichneten Exemplaren auch der ganze Thorax, die Vorderbeine an der Außenseite orange angeflogen; Tarsen undeutlich bräunlich geringelt. Vorderflügel viel langgestreckter als beim ♂, Apex ausgezogen, fast sichelförmig; Grundfarbe blaß ockergelblich, orange getönt, außer dem Innerrandfelde; Zeichnungen schokoladebraun, sehr verschieden ausgedehnt, mit allen möglichen Übergängen; viele Stücke haben nur eine schwache costale Bepuderung und eine subterminale Reihe kleiner Striche; die stärkst gezeichneten sind dem ♂ ähnlich, die schräge Fleckenreihe vom Apex wurzelwärts ist aber stärker ausgeprägt und setzt sich bis zur Wurzel fort, als ein Strich unterhalb und auf der Analen; Wurzelfeld und Vorderrand bis Flügelmitte zuweilen stark rötlich angeflogen; Fransen bei allen Tieren deutlich braun gefleckt. Hinterflügel blaß ockergelblich, bisweilen fast weiß, mit weißen Fransen. Vorderflügellänge beim Allotypus: 24,5 mm, bei 30 gemessenen Stücken von 23 bis 29 mm.

Allotypus: ♀, Hoengshan, Prov. Hunan, 10. IV. 1933; Paratypen: ♀♀, ib., 10. IV. 1933, 22. IV. 1933 (3 Stück), 23. IV. 1933, 25. IV. 1933, 10. VI. 1933, 19. VI. 1933, 24. VI. 1933, 27. VI. 1933, 28. VI. 1933, 6. VII. 1933, 9. VII. 1933, 10. VII. 1933, 22. VII. 1933, 7. VIII. 1933, 11. VIII. 1933, 16. VIII. 1933, 23. VIII. 1933; Lungtan bei Nanking, Prov. Kiangsu, 1. VII. 1919; West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 4. VI. 1931, 2. IX. 1931, 5. IX. 1931. 7. VIII. 1932, 21. IX. 1932; Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 20. IV. 1931, 29. V. 1931, 19. VI. 1931, 5. VII. 1931, 13. VIII. 1931, 16. VIII. 1931 (2 Stück), 1. IX. 1931; Mokanshan, Prov. Chekiang, 22. V. 1930, 27. V. 1930, 27. VI. 1930, 12. VII. 1930, 27. VIII. 1930, 1. IX 1930, 14. IX. 1930, 16. IX. 1930.

Diese neue Art gehört in Wirklichkeit einer neuen Gattung an, welche in meiner Revision der *Pydna*-Gruppe beschrieben ist und welche ich hier außer Betrachtung lasse.

Dypna genus novum.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Stehen am nähesten denen von *Bireta junctura* (Moore), davon jedoch stark verschieden. Uncus viel kürzer; Arme der Gnathos kurz, geknickt, spitz. Valva ungefähr wie bei *B. junctura,* jedoch ist der Fortsatz des Sacculus unbedornt. Aedeagus kräftig, distal mit mehreren hornförmigen Fortsätzen. Platte des 8. Sternit kurz und breit, mit gesteckten distalen Ecken.

Rüssel vorhanden. Fühler des ♂ doppelt gezähnt, des ♀ kurz gewimpert. Taster aufgebogen, 3. Glied sehr kurz. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Hinterleib den Analwinkel des Hinterflügels kaum überragend. Flügelform wie bei *Bireta straminea* (Moore), Apex und Tornus des Vorderflügels aber viel spitzer und Saum fast gerade. Im Vorderflügel Adern 3 und 4 gut getrennt, 5 aus der Queradermitte, 6 aus einem Punkt mit 7 + (10 + 8 + 9). Im Hinterflügel Adern 3 und 4 gut getrennt, 5 oberhalb der Queradermitte, 6 und 7 sehr kurz gestielt, 8 dem Zellenoberrand bis nahe der Zellenspitze genähert.

Generotypus: *Dypna triangularis* sp. nov.

Dypna triangularis **sp. nov.** (Genit. Fig. 4; Lichtb. Fig. 3)

♂: Kopf hell ockergelb; oberer Teil der Stirn umberbraun gemischt; Tasteroberseite braun; Thoraxrücken hell ockergelb; Halskragen braun gemischt; Tegulae innenseits umberbraun gerandet; Brust und Beine rahmfarbig, Oberseite der letzten bräunlich; Hinterleib rahmfarbig. Vorderflügel hell ockergelb mit hell umberbraunen Zeichnungen: ein breiter Strich vom Apex bis zur Wurzel der Ader 2, mit einem runden, meist prägnanten Fleck darunter; Innenrand schmal braun mit gezackten Linien im Mittelfelde, welche bei einigen Exemplaren die Zelle erreichen; die äußerste dieser Linien an der Ader 4 mit dem Apicalstrich verbunden; einige proximale Pünktchen, und eine distale Reihe Aderpunkte vom Innenrand bis Ader 4; eine subterminale Punktreihe; Fransen etwas dunkler an der Spitze. Hinterflügel rahmfarbig. Vorderflügellänge: 24 mm.

♀: Ähnlich, meist etwas bunter und schwach rötlichbraun besprenkelt. Vorderflügellänge: 25 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 11. VI. 1932; Allotypus: ♀, Mokanshan, Prov. Chekiang, VI. 1919; Paratypen: ♂♂, West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 29. V. 1932, 11. VI. 1932 (3 Stück); Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 1931; Kuatun, Prov. Fukien, 3. IV. 1938; ♀♀, Mokanshan, Prov. Chekiang, V. 1919; West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 14. VII. 1932.

Subniganda gen. nov.

Steht *Niganda* Moore am nächsten*).

Männliche Genitalien: Uncus verhältnismäßig viel stärker entwickelt, stark langgestreckt, gegen die Extremität verjüngt, diese wie *Niganda* zweilappig; Arme der Gnathos gebogen, sonst wie bei *Niganda.* Tegumen mäßig breit. Valva ungefähr wie bei *Niganda,* der Costalfortsatz viel länger und schmäler; basale gezähnte Harpe der *Niganda* fehlt. Aedeagus verhältnismäßig länger, fast doppelt so lang wie die Costa, proximal trichterförmig, distal gewinkelt und eingedrückt, löffelförmig, mit einem Cornutus

---

*) Eigentlich eine Untergattung von *Bireta.*

an der Wurzel (bei *Niganda* ist der Aedeagus kurz und dick, mit terminalen gezähnten Fortsätzen). Saccus schwach ausgebildet. Platte des 8. Sternit länglich-semielliptisch; Distalrand schwach konkav; Unterseite mit zwei Paaren kleiner Kämme oder Läppchen, eine subterminal und eine terminal (bei *Niganda* ist die Sternalplatte länglich und schmal, ohne Läppchen).

Fühler des ♂ gezähnelt und gebüschelt. Rüssel vorhanden. Taster mäßig lang, vorgestreckt, Endglied klein. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügelform wie bei *Bireta* (?) *argyrosticta* sp. nov., der Innenwinkel mehr vorspringend; Adern 3 und 4 gut getrennt; 5 aus der Queradermitte, 6 aus dem Zellenwinkel; eine kleine schmale Anhangszelle; 7 und 8, 9, 10 kurz gestielt, aus der Spitze derselben. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 genähert; 5 aus der Queradermitte; 6 und 7 sehr kurz gestielt; 8 der Zelle bis nahe der Spitze derselben genähert.

Generotypus: *Subniganda aurantiistriga* sp. nov.

Subniganda aurantiistriga **sp. nov.** (Genit. Fig. 5; Lichtb. Fig. 4)

♂: Körper bräunlichweiß; Halskragen brauner. Vorderflügel blaß gelblichbraun; Vorderrandfeld weißlich; ein orangefarbiger Längsstreifen aus der Wurzelgegend, die Zelle und die Wurzel der Zwischenräume IV und V besetzend, dann fleckartig gebrochen und gegen den Saum verlöschend; Spitze von einer schwachen gebogenen braunen Linie geteilt, welche das weißliche Feld vom bräunlichen trennt; Fransen wie die Flügel. Hinterflügel weißlich. Vorderflügellänge: 19 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, 1700 m, Prov. Süd-Shensi, 2. VII. 1936; Paratypen: 2 ♂♂ ibid.

Bireta dorsisuffusa **sp. nov.** (Genit. Fig. 6; Lichtb. Fig. 5)

Männliche Genitalien: Am nähesten denen von *Bireta argenteo-divisa* sp. nov. Bei *Bireta dorsisuffusa* sp. nov. ist der Uncus etwas kürzer, die Arme der Gnathos schmaler, spitzer. Die Valva ist stumpfer, mit kürzerem und breiterem apicalem Fortsatz; eine stumpfgezähnelte Liste in der basalen Hälfte des Sacculus. Der Aedeagus trägt wie bei *B. argenteodivisa* sp. nov. eine subterminale Bewaffnung, mit einem kurzen Zahn und einem Fleck kleiner Cornuti. Die Sternalplatte ist ungefähr wie bei *B. argenteodivisa.*

Fühler des ♂ kurz doppelt kammzähnig. Hinterschienen mit zwei Paar Sporen.

♂: Kopf bräunlichgelb, wie auch die Fühler; Taster rahmfarbig mit einer braunen Rückenlinie; Thoraxrücken bräunlichgelb; Halskragen und Innenrand der Tegulae umberbräunlich getönt; Seiten, Brust und Beine rahmfarbig, Innenseite der Vorderbeine bräunlich; Hinterleib rahmfarbig, Wurzel und Segmentränder gelber. Vorderflügel hell ockergelb; distale Hälfte des Vorderrandes und Flügelspitze blasser, fast weißlich; Innenrandfeld bis zur Ader 2 und Zelle mehr oder weniger orangebraun angeflogen; ein purpurgrauer Streifen vom Apex nach dem unteren Zellenwinkel; unterhalb der Wurzel der Ader 2 ein purpurgrauer rundlicher Fleck, wie bei *Dypna triangularis* gen. sp. nov.; ein purpurgrauer Strich, an Ader 4 mit dem ersten verbunden, schräg vom Saum nach der Analader, dort mit dem braunen Feld verschmolzen; Reihen winziger rötlicher Pünktchen stellen die innere, die äußere und die terminale Linie dar; eine bräunliche Saumlinie; Fransen rahmfarbig. Hinterflügel rahmfarbig, mehr oder weniger stark schokoladebräunlich angeflogen, mit Ausnahme des Costalfeldes; Fransen weißlich. Vorderflügellänge: 22,5 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 12. VIII. 1931; Paratypen: ♂♂, ibid., 14. VII. 1931, 17. VII. 1931, 18. VII. 1931, 21. VII. 1931, 17. VIII. 1931.

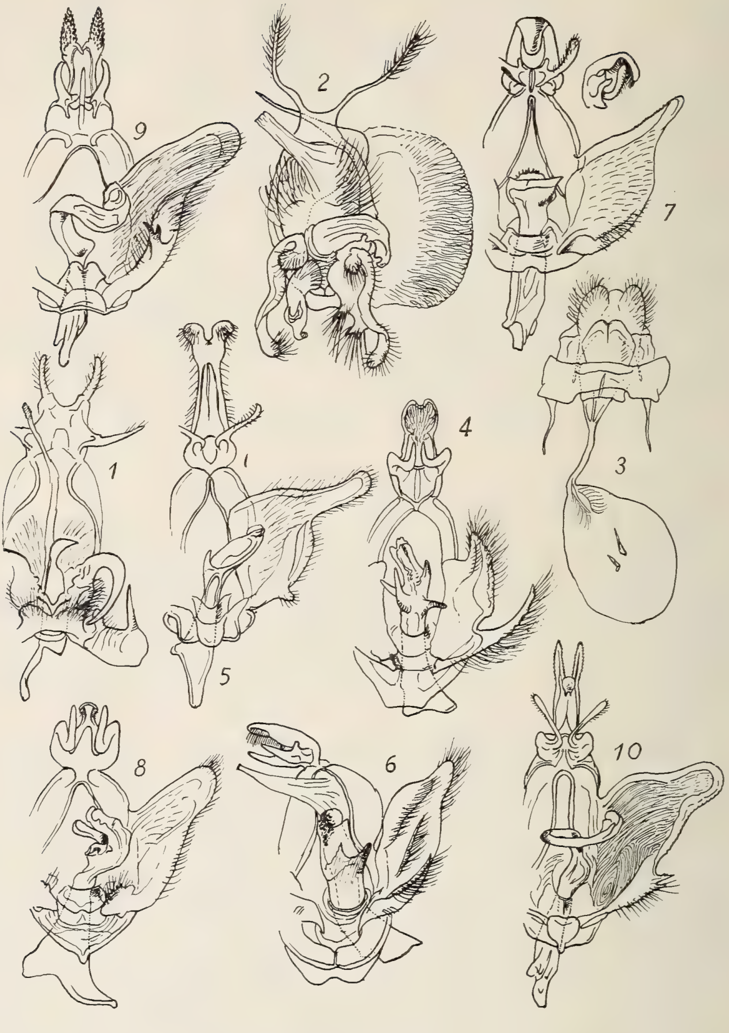


Abb. 1. Genitalien verschiedener Arten der *Pydna*-Gruppe. I.

Fig. 1. *Periergos confusus* sp. nov. ♂.
2. *Pydna* (?) *dispar* sp. nov. ♂.
3. *Pydna* (?) *dispar* sp. nov. ♀.
4. *Dypna triangularis* sp. nov. ♂
5. *Subniganda aurantiistriga* sp. nov. ♂.
6. *Bireta dorsisuffusa* sp. nov. ♂.
7. *B. argenteodivisa* sp. nov. ♂.
8. *B. apicalis* sp. nov. ♂.
9. *B. substraminea* sp. nov. ♂.
10. *B. terminicana* sp. nov. ♂.

Bireta argenteodivisa **sp. nov.** (Genit. Fig. 7; Lichtb. Fig. 6)

Männliche Genitalien: Uncus an der Spitze gerundet; Arme der Gnathos einfach, distal schwach erweitert, Spitze gerundet. Valva breit, an der Wurzel rundlich, dann verjüngt, mit schmalem terminalem Fortsatz. Aedeagus länger als die Valva, mäßig kräftig, fast gerade, mit gezähnter terminaler Platte; Vesica mit einigen winzigen Cornuti; Fultura inferior schmal. Saccus nicht differenziert. Platte des 8. Sternit oval, proximal ausgeschnitten, distalwärts verjüngt; distaler Rand schwach ausgebogen, mit zwei kleinen Vorsprüngen an der Unterseite.

Fühler des ♂ gezähnelt und büschelig.

♂: Der *Bireta junctura* Moore ähnlich. Kopf, Prothorax und Wurzel der Tegulae umberbraun; Taster blaßbraun, Oberseite dunkler; Halskragen und übriger Thorax blaß rahmbraun; Seiten, Brust und Beine rahmfarbig, letztere an der Innenseite brauner. Hinterleib blaß bräunlich rahmfarbig. Vorderflügel wie bei *Bireta junctura* geformt; Grundfarbe rahmfarbig, braun besprenkelt, besonders in der Innenhälfte; ein umberbrauner Streifen von der Wurzel längs des unteren Zellenrandes bis zum Flügelapex, subterminal von Ader 5 her schwach ausgebogen und an den Wurzeln der Ader 2 und 3 kurz gegabelt; ein silbriger Strich am Vorderrande des braunen Streifens; ein brauner Queraderpunkt; eine subterminale Punktreihe, Punkte in Zwischenräumen II und III mit proximalen braunen Linien, Saumlinie bräunlich; Fransen am Innenwinkel etwas brauner. Hinterflügel rahmfarbig, stark umberbraun getönt, außer an der Wurzel; Saumlinie orangebraun; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 22 mm.

Von *Bireta junctura* durch den silbernen Strich und dunkleren Hinterflügel verschieden.

Holotypus: ♂, Li-kiang, 2000 m, Prov. Nord-Yünnan, 1. VII. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 31. V. 1935, 5. VI. 1935; ibid., 3000 m, 9. VII. 1934, 21. VI. 1935, 14. VII. 1935.

Bireta apicalis **sp. nov.** (Genit. Fig. 8; Lichtb. Fig. 7)

Männliche Genitalien: Uncus an der Basis sehr breit, viereckig; Spitze kurz, schmal distal erweitert und abgerundet; Arme der Gnathos langgestreckt, basal gewinkelt, dann fast gerade, mit kleinem terminalen Haken. Valva zur rundlichen Spitze hin verjüngt; ein gezähnter Fortsatz an der Sacculus-Basis. Aedeagus fast doppelt so lang wie die Costa, kräftig, proximal stark erweitert, subterminal verjüngt, terminal wieder erweitert, mit mehreren lateralen Fortsätzen, Saccus kurz, mit kleinem medianen Vorsprung. Platte des 8. Sternit semioval, proximal gerundet, distal gerade, mit einer kleinen medianen Ausbuchtung; Innenseite mit zwei subterminalen Lappen.

Fühler des ♂ gewimpert. Der *Bireta frugalis* (Leech) sehr ähnlich (diese soll aber nur ein Spornpaar haben!). Körper wie bei dieser Art, Grundfarbe der Vorderflügel ebenso, am Saume und im Innenfelde aber umberbraun angelaufen; ein weißlicher Strich in der Zelle, längs am Rande; Querader und Wurzel des Zwischenraums II mit je einem weißlichen Fleck, von einem schwärzlichen Fleck vorangegangen, dieser letzter von einem umberbraunen Strich aus der Flügelwurzel; Apikalfeld weißlich, vom braunen Apikalstrich geteilt; vom letzten geht eine Reihe weißlicher Flecke ab; davor die äußere breit ausgebogene Punktreihe; Saumfeld mit schwarzen, weißlich gerandeten Subterminalpunkten; Fransen an der Spitze graubraun. Hinterflügel blasser, mehr einförmig graubraun als bei *P. frugalis*; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 16 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, 1700 m, 22. VI. 1936; Paratypen: 28 ♂♂, ibid., 20. VI. 1936 (4 Stück), 22. VI. 1936 (10 Stück), 23. VI. 1936 (5 Stück), 24. VI. 1936 (3 Stück), 29. VI. 1936 (4 Stück).

Bireta strigifascia coelestis subsp. nov.

♂: Heller als die südliche Nominatrasse (*Niganda strigifascia* Moore) aus Darjeeling. Vorderrandfeld graubraun viel schwächer angeflogen; der silberne Queraderfleck kleiner, saumwärts nicht verlängert. Hinterflügel heller braun;

Innenrandfeld und Fransen blaß ockergelb. Etwas kleiner: Vorderflügellänge 20 mm (bei dem typischen Stück von Moore: 23 mm).

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores und anteriores kurz; Genitalplatte breit; Sterigma einfach, oval, distal verjüngt; Lamina antevaginalis schwach entwickelt; kein Signum.

♀: Größer als das ♂; Queradersilberfleck stark reduziert; ein unregelmäßiges silbernes Terminalband vom Vorderrand bis zum Zwischenraum III; die schwarzen Terminalpünkte darin. Fühler fadenförmig. Vorderflügellänge 24 mm.

Holotypus, ♂: Mokanshan, Chekiang, 20. VIII. 1930; Allotypus, ♀: ibid., VII. 1919. Paratypen, ♂♂: ibid., V. 1930 (5 Stück), 15. V. 1930, 23. VI. 1930, 24. VI. 1930; West Tien-mu-shan, Chekiang, 6. IX. 1932; Ost Tien-mu-shan, Chekiang, 10. VIII. 1931, 15. VIII. 1931; Lungtan bei Nanking, Kiangsu, 3. VII. 1919; ♀♀: Mokanshan, Chekiang, V. 1930 (2 Stück), 27. 6. 1930; Ost Tien-mu-shan, Chekiang, 3. VIII. 1932.

***Bireta substraminea* sp. nov.** (Genit. Fig. 9; Lichtb. Fig. 8)

Männliche Genitalien: denen von *Bireta terminicana* sp. nov. nahestehend. Uncus etwas breiter; Arme der Gnathos breiter, gebogen. Valva mit der Basalfalte nur zwei-dreidornig (nicht mit zahlreichen Dornen). Aedeagus breiter und stärker zusammengedrückt. Platte des 8. Sternit mit proximalen Fortsätzen nicht entwickelt.

♂: Vorderflügel etwas kürzer als bei *B. terminicana* sp. nov. Kopf, Thorax und Vorderflügel blaß fahlrahmfarbig; Oberseite der Taster dunkelbraun. Vorderflügel mit einem hellumberbraunen Felde von der Wurzel der Ader 2 nach dem Viertel des Innenrandes und längs Ader 2 bis nahe dem Saume; im Zwischenraum II ein schwacher umberbrauner Anflug; Spuren einer äußeren Querlinie bis zur Ader 2 ausgebogen, dann schräg einwärts, aus winzigen Punkten gebildet, mit schwachen braunen Mondfleckchen im braunen Innenrandfelde; ein umberbrauner Strich in Zwischenräumen IV und V, undeutlich abgesetzt und von einem umberbraunen Zellenschatten vorangegangen; undeutliche weiße Terminalflecke in Zwischenräumen III, V und VI; Saumfeld blasser mit einer Reihe schwarzer Punkte; Fransen weißlich. Hinterflügel weiß, blaß umberbraun getönt, außer den Vorderrand- und Wurzelfeldern. Vorderflügellänge: 17 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, 1700 m, Prov. Süd-Shensi, 22. VI. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 22. VI. 1936 (2 Stück), 24. VI. 1936, 26. VI. 1936; ibid., 3000 m, 25. VI. 1936 (2 Stück).

***Bireta terminicana* sp. nov.** (Genit. Fig. 10; Lichtb. Fig. 9)

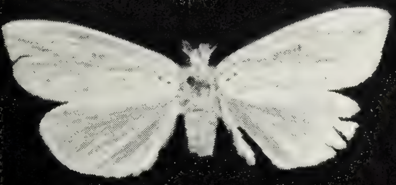
Männliche Genitalien: Uncus langgestreckt, ziemlich schmal, mit parallelen Seiten und zwei lanzettförmigen gezähnelten terminalen Fortsätzen; Subuncus vorhanden, klein, oval; Arme der Gnathos langgestreckt, schlank, zweimal gewinkelt. Valva fast dreieckig; Costa nach der Mitte konkav; Spitze gestreckt, gerundet; Sacculus im distalen Viertel konkav, mit gezähnter Falte in der basalen Hälfte. Aedeagus länger als die Costa, schlank, in der distalen Hälfte verjüngt und

---

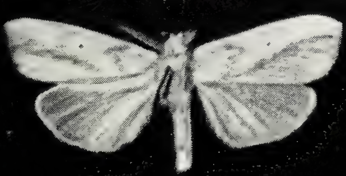
Tafel I.

Fig. 1. *Periergos confusus* sp. nov. ♂.
2. *Pydna* (?) *dispar* sp. nov. ♂.
3. *Dypna triangularis* sp. nov. ♂.
4. *Subniganda aurantiistriga* sp. nov. ♂.
5. *Bireta dorsisuffusa* sp. nov. ♂.
6. *B. argenteodivisa* sp. nov. ♂.
7. *B. apicalis* sp. nov. ♂.
8. *B. substraminea* sp. nov. ♂.
9. *B. terminicana* sp. nov. ♂.
10. *B. pyraloides* sp. nov. ♂.

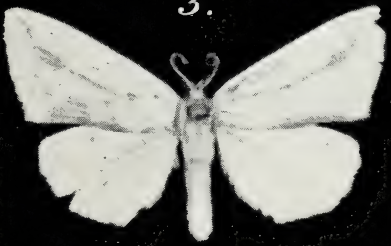
1.



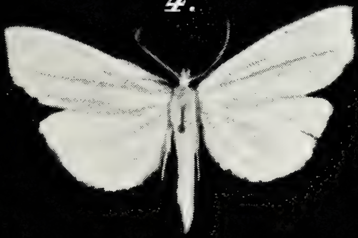
2.



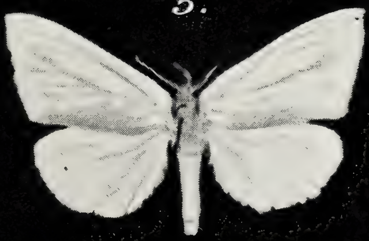
3.



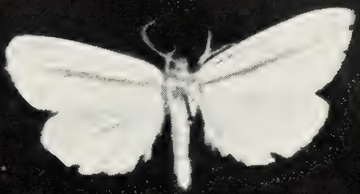
4.



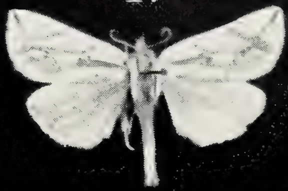
5.



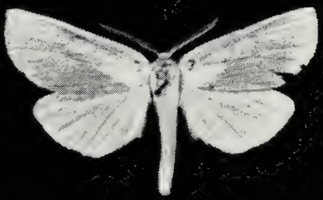
6.



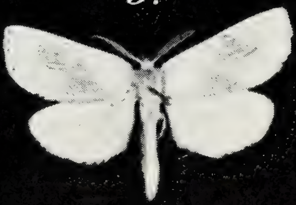
7.



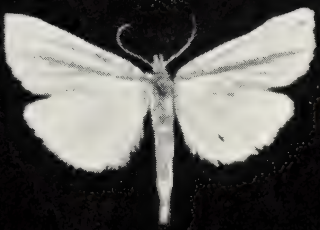
8.



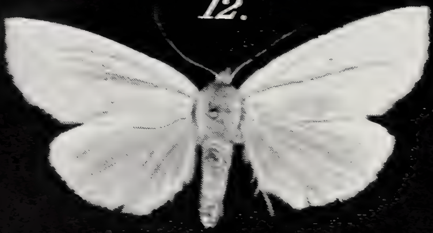
9.



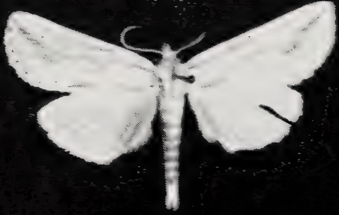
10.



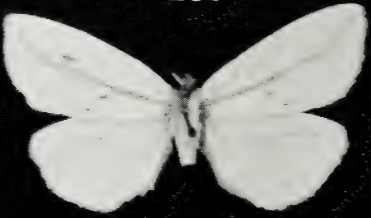
12.



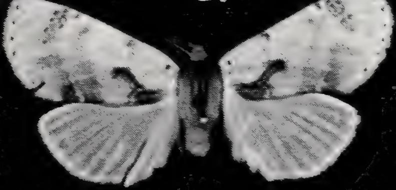
11.



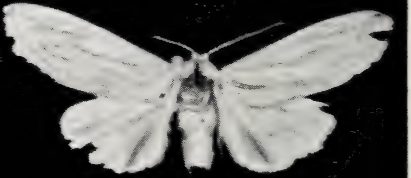
16.



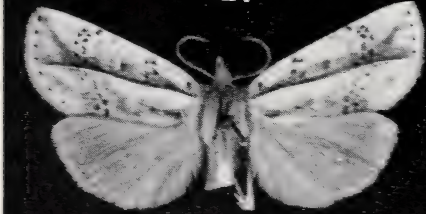
13.



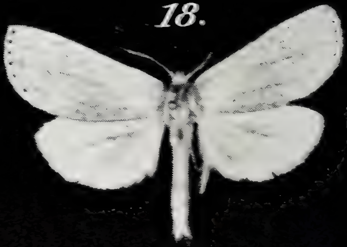
17.



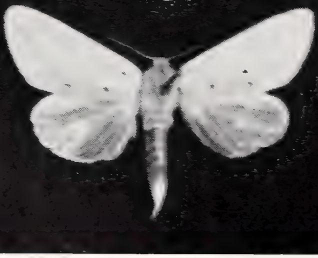
14.



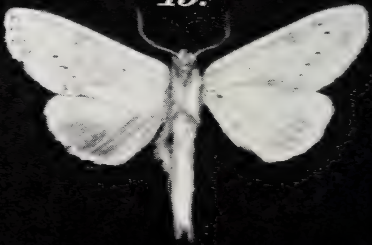
18.



15.



19.



helikoidal geringt. Saccus kurz. Platte des 8. Sternits dreieckig mit gerundetem Winkel, mit zwei kurzen schmalen proximalen Fortsätzen und mit einem viereckigen medianen distalen Fortsatz.

Fühler des ♂ bis zur Spitze lang doppelt kammzähnig, beim ♀ fadenförmig. Hinterschienen mit 1 Spornpaar.

♂: Stirn und Taster blaß ockergrau, Oberseite der Taster dunkelbraun; Fühler rahmfarbig; Kopf, Thoraxrücken und Hinterleib blaß graubraun. Vorderflügel langgestreckt, schmal, Apex spitz, Tornus nicht differenziert; Grundfarbe blaß fahl, braun gesprenkelt; im Innenfelde von der Basis der Ader 2 schräg bis zum Innenrand und zum Innenwinkel ein großer dreieckiger blaß umberbrauner Makel; Flügelwurzel mit zwei schwarzen Punkten; innere Querlinie durch Fleckchen am Vorderrande, in der Zelle, an der Cubitale und an der Anale angedeutet; eine ausgebogene wellige braune Medianlinie; äußere Querlinie parallel damit, aus schwarzen Punkten; dazwischen einige Pünktchen im Costalfelde; Saum stark weißlich gefleckt; Spitze von einer undeutlichen grauen Linie geteilt; Terminalreihe schwarzer weißgerandeter Punkte; Terminallinie gelblich; Fransen weiß mit graubrauner Mittellinie. Hinterflügel weiß, gelblichbraun angefllogen, außer der Wurzel, dem Costalfelde und einem die Wurzel des Zwischenraums III und den größten Teil des Zwischenraums IV bedeckenden Streifen; Fransen weiß. Vorderflügellänge: 21 mm.

♀: Viel blasser, Zeichnungen verwaschen und undeutlich; Terminalpunkte winzig, davor eine Reihe bräunlicher Linien; Fransen gelblich. Hinterflügel fast reinweiß. Vorderflügellänge: 23,5 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 16. VI. 1931; Allotypus: ♀, ibid., 22. IV. 1931; Paratypen: ♂♂, ibid., 11. IV. 1931, 12. IV. 1931, 13. IV. 1931, 14. IV. 1931 (2 Stück), 16. IV. 1931 (4 Stück), 17. IV. 1931, 18. IV. 1931, 20. IV. 1931 (3 Stück), 22. IV. 1931, 25. IV. 1931, 26. IV. 1931, 20. VII. 1931, 7. IX. 1931; West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 14. IV. 1932, 16. IV. 1932 (2 Stück); Li-kiang, ca. 4000 m, Prov. Nord-Yünnan, 1. VII. 1935; ♀♀ Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 3. IV. 1931, 18. IV. 1931, 20. IV. 1931, 22. IV. 1931, 23. IV. 1931, 2. V. 1931 (2 Stück), 5. VII. 1931, 7. VII. 1931, 16. VII. 1931, 18. VII. 1931 (2 Stück); Mokanshan, Prov. Chekiang, 27. VI. 1930; Hoengshan, Prov. Hunan, 19. IX. 1933; Kuatun, Prov. Fukien, 12. III. 1938, 30. IV. 1938, 21. V. 1938 (Klapperich).

Bireta pyraloides **sp. nov.** (Genit. Fig. 11; Lichtb. Fig. 10)

Mit *Bireta terminicana* sp. nov. möglich kongenerisch, die männlichen Genitalien weisen aber zahlreiche Unterschiede auf.

Männliche Genitalien: Uncus-Wurzel länglich-dreieckig; Spitze zweiteilig mit ziemlich kurzen, schmalen Seitenarmen; Arme der Gnathos schmal, fast gerade, mit einem kleinen Zahn in der Mitte des oberen Randes. Valva schmal, mit gerundetem Saum; Sacculus mit einem kleinen subterminalen Kamm. Aedeagus etwas länger als die Valva, proximal trichterförmig, distal aufgeschwollen, gebogen und mit einem zweispitzigen terminalen Haken. Saccus kurz. Platte des 8. Sternit amphorenförmig, mit schwacher proximaler Ausbuchtung.

Fühler des ♂ gewimpert.

Tafel II.

Fig. 11. *Bireta sideridis* sp. nov. ♀.
12. *B. anaemica* sp. nov. ♀.
13. *B. yunnana* sp. nov. ♂.
14. *B. dives* sp. nov ♂.
15. *B. postfusca* sp. nov. ♂.
16. *B. junctura sinensis* subsp. nov. ♂.
17. *B. aurora* sp. nov. ♂.
18. *B. argyrosticta* sp. nov. ♂.
19. *Norracana niveipicta* sp. nov. ♂.

♂: Der *Bireta junctura* (Moore) nicht unähnlich. Kopf und Thorax rötlich kastanienbraun; Taster und Beine mit fahler Behaarung; Hinterleib fahlgrau. Vorderflügelform wie bei *Bireta substraminea* sp. nov.; Grundfarbe blaß strohgelb; von der Wurzel bis zum Saum, längs der Ader 4, ein hell rostbrauner, distal brauner Streifen; Queraderfleck rostbraun; äußere Querlinie umberbraun, ausgebogen; Spitze von einer braunen Linie geteilt; eine schräge Subterminalreihe brauner Punkte; Innenrandfeld bräunlich angeflogen; eine terminale Reihe schwarzer Punkte; Fransen mit dunkler Wurzellinie. Hinterflügel weiß, blaß gelblichbraun getönt, Vorderflügellänge: 17,5 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, 2000 m, Nord-Yünnan, 30. VII. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 12. 8. 1935, 21. VII. 1936, (2 Stück), 24. VIII. 1935; ibid., 4000 m, 21. VII. 1935, 25. VII. 1935.

Bireta sideridis **sp. nov.** (Genit. Fig. 12 u. 13; Lichtb. Fig. 11)

Männliche Genitalien: Uncus an der Basis breit, dreieckig; Spitze sehr kurz, breit, gebogen; Superuncus vorhanden, schlank, gebogen, dann aufgebogen, asymmetrisch, mit kurzem lateralen Vorsprung; Arme der Gnathos breit, mit schmalem Terminalfortsatze. Tegumen sehr breit. Valva ungefähr dreieckig, gerundet; Oberrand des Sacculus gefaltet. Aedeagus etwas länger als die Valva, fast gerade, mit zwei langen gewinkelten subterminalen Fortsätzen. Saccus kurz, rundlich. Platte des 8. Sternit grob viereckig, proximal schwach ausgebuchtet, distal mit kleinen sublateralen Ausbuchtungen.

Weibliche Genitalien: Papillae anales proximal gestreckt. Apophyses posteriores mäßig lang. Apophyses anteriores kurz. Sterigma breit; Lamella antevaginalis oval, asymmetrisch. Ductus bursae schlank; Signum klein, bananenförmig.

Der *Bireta frugalis* (Leech) ähnlich. Fühler des ♂ gewimpert, des ♀ fadenförmig.

♂: Kopf und Thoraxrücken blaß graubraun; Halskragen an der Wurzel und Stirnbüschel dunkler; Seiten, Brust und Beine fahl rahmfarbig; Innenseite der Vorderbeine braun; Hinterleib blaß ockerfahl. Vorderflügel weißlich, blaß schokoladebraungrau angeflogen, außer dem Innenfelde; ein rötlich schokoladebrauner Zellstrich, die Basalhälfte des Zwischenraumes III erreichend; ein ähnlicher Strich von der Spitze bis zum Zwischenraum V, vom ersten durch einen bleichbraungrauen Strich im Zwischenraum IV getrennt; eine breit ausgebogene äußere Reihe Punkte; eine solche terminale, mit proximal einer Reihe blaß schokoladebraungrauer Punkte; terminale Linie braun, an Adern unterbrochen; Fransen weißlich, in der Mitte brauner. Hinterflügel gelblich, außer dem Wurzelfelde schokoladebraun getönt; Fransen weißlich. Vorderflügellänge 20 mm.

♀: Blasser, besonders Kopf, Thoraxrücken und Vorderflügelwurzel; Zellstrich fehlt; schokoladebraune Farbe mehr orangerötlich; Saumfeld ockergelb getönt. Hinterflügel fast weiß; Innenfeld fahl. Vorderflügellänge: 19,5 mm.

Holotypus: ♂, Batang, im Tal des Yangtse, Tibet, 2800 m, 25. VIII. 1936; Allotypus: ♀, ibid., 14. VIII. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 13. VI. 1936, 5. VII. 1936 (2 Stück), 6. VII. 1936, 7. VII. 1936, 12. VII. 1936, 16. VII. 1936, 28. VII. 1936 (2 Stück), 3. VIII. 1936, 11. VIII. 1936, 17. VIII. 1936, 19. VIII. 1936, 1. IX. 1936; Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 14. IV. 1931; Li-kiang, etwa 2000 m, Nord-Yünnan, 1. VII. 1935, 5. VII. 1935, 9. VII. 1935; ibid., etwa 3000 m, 1. VII. 1934; ibid., etwa 4000 m, 29. VII. 1935; Paratypus, ♀: Ost Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 25. IV. 1931.

Bireta anaemica **sp. nov.** (Genit. Fig. 14 u. 15; Lichtb. Fig. 12)

Männliche Genitalien: Diesen bei *Bireta sikkima* (Moore) ähnlich. Uncus schmaler und stumpfer; Gnathi dreispitzig. Valva mit mehr parallel laufenden Rändern, distal nicht verjüngt; Distalrand gerundet, bei der Ventralecke ausgebuchtet; Sacculus stark chitinisiert, schmal, an der Innenseite gezähnt. Aedeagus etwas kürzer als die Costa, weniger gebogen als bei *B. sikkima,* der laterale Fortsatz fehlend. Platte des 8. Sternit viel langgestreckter; proximaler Fortsatz länger; Distalwinkel nicht vorspringend, mit starken Dörnchen bedeckt.

Weibliche Genitalien: Apophyses anteriores kurz und breit; Apophyses posteriores lang und schmal. Platten sehr breit; Sterigma schwach differenziert. Ductus bursae in basaler Hälfte stark chitinisiert; Signum aus zwei rundlichen Einsenkungen gebildet.

Fühler des ♀ fadenförmig. Vorderflügel mit Vorderrand subterminal schwach gebogen; Apex bei ♀ gestreckt und zugespitzt; Saum mehr schräg; Innenwinkel kaum differenziert.

♂: Stirn hellbraun; Kopf, Thoraxrücken und Vorderflügel hell rahmgelblich, schwach hellbraun getönt; Zeichnungen sehr undeutlich; ein kleiner brauner Fleck am basalen Drittel des Analaders; eine schräge postmediane Reihe brauner Punkte; ein schwacher bräunlicher Queraderfleck; eine subterminale Reihe Punkte. Hinterflügel schokoladebraun, am Vorderrande blasser. Vorderflügellänge: 26 mm.

♀: Vorderrandfeld des Vorderflügels fast rahmweiß; Apex in der Hinterhälfte brauner; ein brauneres apikal-terminales Feld, proximal von bräunlichen Aderpunkten begrenzt; eine Reihe winziger subterminaler Punkte. Hinterflügel etwas blasser als beim ♂. Vorderflügellänge: 26,5 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 24. VIII. 1932; Allotypus: ♀, ibid., 14. VII. 1932; Paratypen: ♂♂, ibid., 23. VIII. 1932, 4. IX. 1932; Mokanshan, Prov. Chekiang, 22. VI. 1930, 26. VIII. 1930, 1. IX. 1930, 29. IX. 1930; ♀♀: West Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 27. VII. 1932, 3. VIII. 1932, 23. VIII. 1932, 4. IX. 1932, 3. X. 1932, 6. X. 1932, 10. X. 1932; Mokanshan, Prov. Chekiang, 22. VI. 1930, 1. IX. 1930, 29. IX. 1930; Kuatun, Prov. Fukien, 3. IV. 1938, 23. IV. 1938 (Klapperich).

***Bireta yunnana* sp. nov.** (Genit. Fig. 16; Lichtb. Fig. 13)

Männliche Genitalien: Wie bei *Bireta rubiginea* (Walker), davon wie folgt verschieden: Terminalfortsätze des Uncus kürzer; Arme der Gnathos kürzer, schwächer gebogen, ungezähnt. Sacculus mit einem kurzen rundlichen subbasalen Vorsprung. Aedeagus verhältnismäßig kürzer (kürzer als die Costa), mit zwei kleinen gezähnelten terminalen Fortsätzen.

♂: Wie *Bireta rubiginea*, mit folgenden Unterschieden: An der Vorderflügelwurzel zwei schwarze Punkte übereinander; innere Querlinie läuft nur von der Zelle bis zum Innenrand, rostbraun, doppelt, hellgefüllt, im Anfang gewinkelt und unterhalb der Zelle von etwas schwarz gefolgt, dann eingebogen, mit einem rostbraunen Fleck davor; ein brauner Medianschatten; äußere Querlinie rostbraun, doppelt, hellgefüllt, zwischen Adern 2 und 5 undeutlich, im oberen Lauf von hellen und schwarzen Aderpunkten gefolgt, mit einem weißlichen, beiderseits dunkel gerandeten Vorderrandfleck, im unteren Lauf vom dunklen Medianschatten vorangegangen und von einer rostbraunen Färbung gefolgt; schwarze Saumflecke sehr deutlich. Vorderflügellänge: 25 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, 3000 m, Nord-Yünnan, 20. VI. 1935.

***Bireta dives* sp. nov.** (Lichtb. Fig. 14)

Unterscheidet sich von *Bireta simplicior* (Gaede) (Typus: Kwangtung) durch viel grellere Färbung. Die Vorderflügel sind hauptsächlich blaß gelblich, oberhalb des medianen Streifens und im Innenfelde stark grell umberbraun angeflogen; die dunklen Innenrandflecke schwächer als bei *B. simplicior* ausgebildet. Vorderflügellänge 21 mm (♂).

Männliche Genitalien: Arme des Gnathos stark entwickelt, gezähnelt. Penis mit einer stark ausgebildeten dorsalen Terminalplatte, mit zahlreichen Zähnen.

Holotypus, ♂: Li-kiang, 3000 m, Nord-Yünnan, 1. IX. 1935. Paratypen, ♂♂: ibid., 2000 m, 30. VIII. 1935; 4000 m, 15. VIII. 1935.

Bireta simplicior (Gaede), als eine Unterart von *B. rubiginea* (Walker) beschrieben, halte ich der abweichenden männlichen Genitalstrukturen wegen für eine gute Art. Im Höneschen Material liegen zahlreiche Stücke davon vor aus Hoengshan,

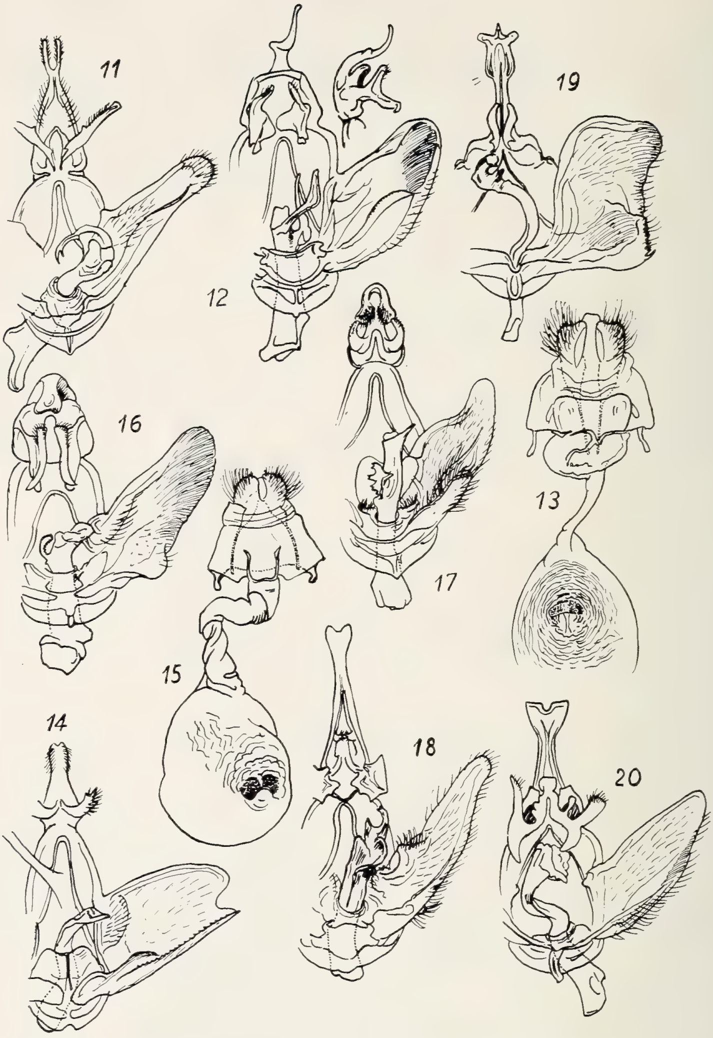


Abb. 2. Genitalien verschiedener Arten der *Pydna*-Gruppe. II.

Fig. 11. *Bireta pyraloides* sp. nov. ♂.
12. *B. sideridis* sp.nov. ♂.
13. *B. sideridis* sp. nov. ♀.
14. *B. anaemica* sp. nov. ♂.
15. *B. anaemica* sp. nov. ♀.
16. *B. yunnana* sp. nov. ♂.
17. *B. postfusca* sp. nov. ♂.
18. *B. aurora* sp. nov. ♂.
19. *B. argyrosticta* sp. nov. ♂.
20. *Norracana niveipicta* sp. nov. ♂.

Hunan; Kuatun; West- und Ost-Tien-mu-shan, Chekiang; Mokanshan, Chekiang. *B. rubiginea* ist dagegen ein westliches Tier, hauptsächlich hinterindisch. Geographisch nimmt *B. dives* eine Zwischenstellung ein, so daß man die drei Formen als konspezifisch betrachten könnte, wäre es nicht der Unterschiede in den Kopulationsorganen wegen: *B. dives* zeigt nämlich stark entwickelte, gezähnte Gnathi, während die westlichen und östlichen Formen kleine, ungezähnte, stumpfe Gnathi besitzen. Darum betrachte ich die drei Formen als selbständige Arten.

Bireta bilineata sp. nov.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores sehr lang; Apophyses anteriores kurz; Sterigma breit; Lamina postvaginalis distal in der Mitte ausgebogen; Lamina antevaginalis an den Ecken gestreckt, hornartige Processi ausbildend; Ductus bursae stark hornig; Signum im Innern einer Grube, quer, schmal, geeckt.

♀: Fühler doppelt kammzähnig bis zum Ende. Kopf und Halskragen orangerot; Thoraxrücken nebst Schöpfe und Hinterleibswurzel rötlichgrau; Innenseite der Beine rot getönt; übriger Hinterleib fahlgrau. Vorderflügel rötlichgrau; Querlinien blaß fahl, an beiden Seiten rotbraun gesäumt, an der Innenseite orangebraun getönt; subbasale Querlinie fehlt; innere Querlinie schwach schräg einwärts gerichtet und unter der Zelle schwach ausgebogen; Raum in der Zelle, distal davon, blasser, rosa getönt; ein schwacher Queraderstrich; äußere Querlinie aus dem Apex nach den $^2/_3$ des Hinterrandes, fast gerade; eine Reihe fahler Mondflecke im Saumfelde, deutlich nur in der hinteren Hälfte; Adern schwarz, mit winzigen weißen Flecken; Terminallinie und Fransen dunkel orangebraun, letztere mit hellen Spitzen. Hinterflügel blaßgelb, in der distalen Hälfte rötlich getönt. Vorderflügellänge 22 mm.

Holotypus, ♀: Uticongo, 500 m, im Kongosan, Mitt. Korea, 1. VIII. 1940.

Bireta postfusca **sp. nov.** (Genit. Fig. 17; Lichtb. Fig. 15)

Der *Bireta anaemica* sp. nov. ähnlich, die männlichen Genitalien sind jedoch anders gestaltet.

Männliche Genitalien: Uncus kurz, breit pfeilförmig mit gerundeter Spitze; Arme der Gnathos kurz, gebogen. Valva schmaler als bei der *B. sikkima*-Gruppe; Costa im 2. Drittel konkav, distaler Saum verjüngt, langgestreckt, gerundet; Basalhälfte des Sacculus breit gefaltet. Aedeagus mehr als doppelt so lang wie die Costa, ziemlich schlank, proximal erweitert; Distalrand schräg; ein starker subterminaler gezähnter Fortsatz; Fultura inferior mit lateralen Haarbüscheln; Fultura superior gestreckt, zweispitzig. Saccus sehr kurz, spitz. Platte des 8. Sternit elliptisch, proximal ausgebuchtet; Unterseite mit zwei kleinen gebogenen subterminalen Kielchen, welche zusammen eine Ellipse bilden.

Fühler des ♂ gewimpert. Kopf und Thoraxrücken blaß gelblichbraun; Taster oben dukelbraun, unten heller; Stirn und Halslkragen von einer bräunlichen Linie geteilt; Tegulae heller; Basalschopf des Hinterleibes graubraun; Seiten und Beine rahmweiß; Vorderbeine fahl schokoladebraun getönt; Hinterleib sonst hell schokoladebraun; Unterseite rahmweiß. Vorderflügel blaß rahmgelb, im Innenrandfelde graubraun getönt; Adern bräunlich; Zeichnungen sehr undeutlich; im Innenrand- und Saumfelde einige dunkle Aderpunkte; Spitze von einer graubraunen Linie geteilt; eine ähnliche Linie vom Saum und Ader 4 schräg nach innen gerichtet und das graubraune Innenfeld erreichend; beide Linien schwach blaß schokoladebraun gerandet; Grundfarbe dazwischen bis zum Innenrand schräg gestreckt; eine subterminale und eine terminale Reihe von Punkten; Fransen hell, gegen den Innenwinkel graubraun, am Innenrand gelblichbraun. Hinterflügel schokoladebraun, Vorderrandfeld rahmweiß; Fransen basal gelblich, dann schokoladebraun, am Ende weißlich, gelblich gefleckt. Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂, Lin-Ping, Prov. Kwangtung, 16. VII. 1923; Paratypen; ♂♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, V. 1919, 4. IX. 1930; Tien-mu-shan, Prov. Chekiang, 13. VI. 1931, 28. VIII. 1932, 30. VIII. 1932; Wenchow, Prov. Chekiang, VII. 1939; zwei weitere ♂♂, N° 802 und N° 582.

Bireta junctura sinensis subsp. nov. (Lichtb. Fig. 16)

Unser Exemplar stellt die blasse nördliche Rasse dar.

Viel heller; Zelle, Saum und Außenfeld des Vorderflügels unterhalb des Längsstreifens fast weiß; Zeichnungen reduziert, blaß orangebraun; die subterminale Wellenlinie ganz verloschen. Hinterflügel weiß. Kleiner: Vorderflügellänge: 21 mm (beim Typus von Darjeeling: 22,5 mm).

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, 1700 m, Prov. Süd-Shensi, 22. VI. 1936.

Bireta aurora sp. nov. (Genit. Fig. 18; Lichtb. Fig. 17)

Männliche Genitalien: Denen von *Bireta retrofusca* (de Joannis) ähnlich. Distalteil des Uncus beträchtlich längergestreckt, mit zweiläppiger Endplatte; Arme der Gnathos erweitert und eckige Platten bildend. Valva mit einem großen Höcker an der Wurzel der Costa; ein kleiner Höcker nahe der Wurzel des Sacculus. Subterminalplatte des Aedeagus kleiner als bei *B. retrofusca*, mit Sägezähnchen; ein terminaler gebogener zweispitziger Fortsatz vorhanden. Platte des 8. Sternit distal schwächer konvex, mit jederseits nach der Mitte einem kleinen dreieckigen Vorsprung.

Eine kleine Anhangzelle vorhanden; Adern 6 und 7+10+8+9 aus der Spitze derselben.

♂: Körper blaß isabellgrau; Oberseite der Taster dunkelbraun, Unterseite rahmfarbig; Außenseite der Vorderschenkel sowie das 2. und 3. Beinpaar blaß rahmfarbig; Hinterleib rahmfarbig, unregelmäßig schokoladebraun angeflogen; Analbüschel blaß schokoladegrau; Unterseite blaß rahmfarbig. Vorderflügel blaß isabellgrau mit einem rötlichen Ton, distales Drittel etwas rosa angeflogen; Zeichnungen dunkler, grauer, in der Wurzelhälfte undeutlich; lange Haarschuppen am Innenrand orange angeflogen; Zellenende mit einem doppelten weißen Strich; ein weißer Fleck an der Querader, äußere Querlinie schräg, aus Flecken gebildet, in der Vorderhälfte von einer ähnlichen Reihe vorangegangen, und in der Innenhälfte von einer solchen gefolgt; kurze subterminale Linien zwischen den Adern; eine terminale Reihe orangebrauner Linien; Fransen blasser. Hinterflügel blaß fahlgrau; Vorderrandfeld, Zelle, Innenrandfeld und Fransen weißlich. Vorderflügellänge: 22 mm.

Holotypus: ♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, VII. 1930.

Species incertae sedis

Bireta (?) argyrosticta sp. nov. (Genit. Fig. 19; Lichtb. Fig. 18)

Männliche Genitalien: Uncus-Wurzel sehr kurz, Terminalteil sehr langgestreckt, in der proximalen Hälfte schmal, dann erweitert und in drei Spitzen endend; Arme der Gnathos kurz, schmal, gebogen. Tegumen breit. Valva schwach, sehr breit, fast viereckig; Rand des Sacculus verstärkt, distal erweitert und gezähnelt. Aedeagus länger als die Valva, schlank, gebogen, distal etwas verdickt und gezähnt. Saccus kurz. Platte des 8. Tergit halboval, mit zwei distalen schmalen Spitzen. Platte des 8. Sternit, oval, mit zwei proximalen Fortsätzen; Distalrand in der Mitte vorspringend; Unterseite mit zwei kleinen schrägen subterminalen Kämmen.

Fühler bis zur Spitze doppelt kammzähnig.

♂: Der *Bireta terminicana* sp. nov. sehr ähnlich, von ihr durch die Anwesenheit eines silbernen Streifens an der Wurzel des Zwischenraumes III unmittelbar unterhalb der Ader abweichend. Vorderflügellänge: 19 mm.

Holotypus: ♂, Hoenggshan, Prov. Hunan, 22. IV. 1933; Paratypen: ♂♂, ibid., 12. IV. 1933, 14. IV. 1933 (10 Stück), 18. IV. 1933, 19. IV. 1933, 20. IV. 1933, 21. IV. 1933, 22. IV. 1933 (4 Stück), 23. IV. 1933 (5 Stück), 24. IV. 1933 (3 Stück), 26. IV. 1933, 9. V. 1933, 2. VII. 1933, 3. VII. 1933, 14. VII. 1933, 24. VII. 1933, 1. VIII. 1933, 2. VIII. 1933, 22. VIII. 1933, 31. VIII. 1933; Lungtan bei Nanking, Prov. Kiangsu, 14. VII. 1933; Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 18. V. 1946 (Klapperich).

Steht etwas abgesondert. Vielleicht wäre es besser, diese Art aus der *Pydna*-Gruppe herausnehmen.

Bireta (?) griseicollis sp. nov.

Weibliche Genitalien: Hinterleib fehlend.

♀: Kopf weißlich; Tasteroberseite dunkelbraun; Halskragen graubraun, an der Wurzel und Spitze weißlich; Thoraxrücken blaß graubraun; Tegulae klein, zugespitzt, fahl; Hinterleibwurzel fahl; Vorderbeine mit weißlicher Behaarung. Vorderflügel weißlich, graubraun angeflogen; ein undeutlicher blaß orangebrauner Längsstreifen von der Wurzel nach der Spitze, die Wurzel des Zwischenraums I, Zelle, Wurzel der Zwischenräume II und III besetzend; ein brauner Fleck subterminal am Zelloberrande; innere Querlinie undeutlich, unterhalb der Zelle gewinkelt; zwischen der Wurzel der Ader 2 und die Analader undeutliche Flecke; äußere Querlinie durch schwarze Aderpunkte vertreten; eine ähnliche terminale Punktreihe, mit schwachen weißlichen Rändern; Flügelspitze von einer weißlichen Linie geteilt; der terminale Teil des braunen Längsstreifens liegt darunter; Fransen braun und ockergelb gescheckt. Hinterflügel umberbraungrau; Fransen an den Spitzen weißlich. Vorderflügellänge: 21 mm.

Holotypus: ♀, Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 16. VII. 1938 (Klapperich).

Norracana genus novum

Männliche Genitalien: Denen von *Bireta aurora* sp. nov. nahestehend. Uncus wie dort, Seitenlappen deutlicher dreieckig; Arme der Gnathos mit quer abgeplattetem Fortsatz, aussehend wie ein Walschwanz. Valva mehr zugespitzt; Höcker fehlen. Aedeagus länger als die Costa, zweimal gewinkelt. Platte des 8. Sternit mit zwei schmalen proximalen Fortsätzen; Distalrand an den Ecken gestreckt, asymmetrisch, mit einem kleinen Höcker nahe der Randmitte.

Fühler des ♂ kurz, gezähnelt und gewimpert. Rüssel vorhanden. Taster kurz, aufgerichtet, Endglied klein, knopfförmig. Stirn lang behaart. Schulter vorspringend. Tegulae sehr verlängert, bis zum 1. Hinterleibsegment reichend, letztes mit Rückenschopf. Beine lang behaart; Hinterschienen mit 2 Spornpaaren. Vorderflügel wie bei *Bireta aurora* sp. nov., mit stumpferer Spitze und besser angedeutem Tornus; Adern 3 und 4 genähert; 5 aus der Queradermitte; 6 aus der kleinen, schmalen, dreieckigen Anhangszelle nahe der Wurzel; 7 und 10, 8, 9 aus einem Punkte an der Spitze der Anhangszelle. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 gut getrennt; 5 aus der Mitte der Querader; 6 und 7 sehr kurz gestielt; 8 der Zelle bis über die Hälfte genähert.

Generotypus: *Norracana niveipicta* sp. nov.

Norracana niveipicta sp. nov. (Genit. Fig. 20; Lichtb. Fig. 19)

♂: Kopf und Thoraxrücken graubraun; Stirnseiten weißlich; Oberseite der Taster dunkelbraun; Brust und Beine weißlich; Vorderbeine braun innenseits; letztes Tarsenglied und Klauen schwärzlich braun; abdominaler Rückenschopf weiß mit schwarzer Spitze; Hinterleib blaß fahlockerfarben. Vorderflügel wie der Hinterleib, mit graulichem Ton, schwach schwarz bepudert; Querlinien undeutlich; ein ausgebogener graubrauner Mittelschatten, gefolgt von einer Reihe schwarzer Aderpunkte; eine subterminale Reihe silbriger Flecke, der im Zwischenraum VIII rundlich, der im Zwischenraum VI und V winzig, die übrigen groß, zusammenfließend, wurzelwärts längs den Adern gestreckt; eine terminale Punktreihe, Punkte gegen den Innenwinkel kleiner; Innenrand mit einem subtornalen dunkel graubraunen Fleck; Fransen an den Spitzen hell. Hinterflügel weißlich, ockerig bräunlichgrau getönt, außer der Wurzel und dem Costalfelde; Innenrand mit blaß ockergelber Behaarung; Saumlinie gelblich und hellbraun; Fransen weißlich. Vorderflügellänge: 20,5 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 4. III. 1938; Paratypen: ♂♂, ibid., 3. IV. 1938, 8. IV. 1938, 19. IV. 1938, 21. IV. 1938, 24. III. 1946 (2 Stück), 12. IV. 1946 (Klapperich); ibid., 1. VIII. 1938 (Höne); Mokanshan, Prov. Chekiang, 14. VII. 1930; A-tun-tse, Tahlsohle, etwa 3000 m, Nord-Yünnan, 3. VII. 1936.

Vollständigkeitshalber bringe ich noch ein Verzeichnis der in den Höneschen Ausbeuten gefundenen, der *Pydna*-Gruppe zugehörigen Arten.

Periergos confusus sp. nov.: Kwantung.
Pydna (?) *dispar* sp. nov.: Chekiang, Kiangsu, Hunan.
Dypna triangularis gen. sp. nov.: Chekiang, Fukien.
Subniganda aurantiistriga gen. sp. nov.: Süd-Shensi.
Bireta obliqua (Hampson, 1897): Kwantung.
B. dorsisuffusa sp. nov.: Chekiang.
B. straminea (Moore, 1877): Chekiang, Fukien, Japan.
B. argenteodivisa sp. nov.: Nord-Yünnan.
B. frugalis (Leech, 1898): Chekiang, Süd-Shensi, Nord-Yünnan.
B. apicalis sp. nov.: Süd-Shensi.
B. albistriga (Moore, 1879): Kwantung.
B. strigifascia coelestis subsp. nov.: Chekiang, Kiangsu.
B. substraminea sp. nov.: Süd-Shensi.
B. terminicana sp. nov.: Chekiang, Hunan, Fukien, Nord-Yünnan.
B. pyraloides sp. nov.: Nord-Yünnan.
B. sideridis sp. nov.: Chekiang, Nord-Yünnan, Tibet.
B. sikkima (Moore, 1879): Süd-Shensi, Nord-Yünnan.
B. pallida Butler, 1877: Japan.
B. insignis (Leech, 1898): Chekiang, Hunan.
B. anaemica sp. nov.: Chekiang, Fukien.
B. yunnana sp. nov.: Nord-Yünnan.
B. dives sp. nov.: Nord-Yünnan.
B. retrofusca (Joannis, 1894): Chekiang.
B. bilineata sp. nov.: Korea.
B. postfusca sp. nov.: Chekiang, Kwantung.
B. junctura sinensis subsp. nov.: Süd-Shensi.
B. aurora sp. nov.: Chekiang.
B. aurata (Moore, 1879): Fukien.
B. rosacea rosacea (Hampson, 1896): Chekiang, Kwantung.
B. (?) *argyrosticta* sp. nov.: Hunan, Kiangsu, Fukien.
B. (?) *griseicollis* sp. nov.: Fukien.
Norracana niveipicta gen. sp. nov.: Chekiang, Fukien, Nord-Yünnan.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. S. G. Kiriakoff, Reichsuniversität zu Gent, Zoologisches Institut, Abt. Systematik der Invertebraten. Universiteit Straat 14, Gent, Belgien.

Buchbesprechungen

Simpson, G. G. (1961): Principles of Animal Taxonomy. Columbia University Press New York. 247 S., 30 Abb. Preis: 6 Dollars.

Systematik ist das Studium der Arten (kinds) und der Vielfalt von Organismen und aller und jeder Beziehungen zwischen ihnen.

Zoologische Klassifikation ist das Ordnen von Tieren in Gruppen auf Grund von Zusammenhängen (contiguity) oder Ähnlichkeiten (similarity) oder beidem.

Taxonomie ist das theoretische Studium der Klassifikation einschließlich ihrer Grundlagen, Prinzipien, Methoden (procedures) und Regeln.

Wie diese Definition zeigt, handelt das vorliegende Buch von den theoretischen Grundlagen des Klassifizierens. Ein angemessenes und meist benutztes Ordnungsschema ist die Hierarchie, da die Beziehungen der Organismen untereinander auf Grund ihrer Phylogenie hierarchisch sind. Umgekehrt ist eine hierarchische Anordnung nur im Einklang mit der Stammesentwicklung sinnvoll. Im Hinblick auf die Forderung, das hierarchische System der Tiere müsse im Einklang mit der Kenntnis von der Stammesentwicklung der eingeschlossenen Taxa stehen und gleichzeitig praktisch und praktikabel sein, werden gängige Methoden, Regeln und Prinzipien in der Klassifikation kritisch untersucht, schärfer gefaßt, neu definiert oder auch verworfen.

Viele vor Darwin konzipierte taxonomische Begriffe (z. B. gehen „Art" und „Gattung" auf scholastische Vorstellungen zurück) haben sich — z. T. in abgewandelter Bedeutung — bis heute erhalten, woraus zahlreiche Mißverständnisse resultieren. Andere sind bei näherem Hinsehen so verschwommen, daß sich mit ihnen für und gegen alles argumentieren läßt. So hat fast jedes System für sich in Anspruch genommen, „natürlich" zu sein, da in der Tat jedes Kriterium, auf Grund dessen man ein Ding einordnen kann, zu seiner Natur gehören muß. Oder es wird gefordert, jedes Taxon solle monophyletisch sein, was immer zutrifft, wenn man „Monophyletie" nicht einschränkend definiert. Der Leser wird erstaunt sein, wieviel Unlogik in verbreiteten, ihm selbst oft vertrauten Vorstellungen über die Taxonomie steckt, die Verf. mit außerordentlicher Klarheit bloßlegt und möglichst schonend beseitigt.

Es ist zu hoffen, daß das im vorliegenden Buch errichtete moderne Gebäude der Taxonomie von den Systematikern ebenso allgemein akzeptiert wird, wie Simpsons Klassifikation der Säugetiere von Mammalogen.

J. Niethammer

Tinbergen, N. (1961): Wo die Bienenwölfe jagen .... Neugierige Forscher in freier Natur. Aus dem Englischen und Holländischen übersetzt und bearbeitet von Amélie Koehler. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 228 Seiten mit 80 Abb. im Text und auf 32 Tafeln. Preis DM 18,60.

Dieses Buch, in der englischen Originalausgabe unter dem Titel „Curious Naturalists" erschienen, ist in mancher Hinsicht eine treffliche Ergänzung zu des Verf. „Instinktlehre": Indem es auch die persönlichen Erlebnisse des Verf. und einiger Mitarbeiter bei der Erforschung des Verhaltens von Tieren in ihrer natürlichen Umwelt schildert, gibt es eine hervorragende Anleitung zu ethologischer Freilandsarbeit, die im Labor nicht zu ersetzen ist. Nichts ist didaktisch wirkungsvoller, eine Methode, ja die ganze Problematik eines Wissenszweiges klar zu machen als dem Leser von Anfang an Schritt für Schritt den ganzen Weg noch einmal gehen und ihn so an jedem Erlebnis des Verf. teilhaben zu lassen. Wer das erste Kapitel vom Bienenwolf gelesen hat, kommt nicht mehr los und freut sich, wenn es wieder einmal in die Hulshorster Dünenlandschaft zurückgeht, weil es geradezu ans Wunderbare grenzt, wie man in einer so kärglichen Landschaft solch spannende Geschichten beobachten kann: wie der Bienenwolf jagt, eine Biene findet, überwältigt, zu Neste schleppt, als Vorrat für die Brut stapelt und sich orientiert. Wenn man die Augen offenhält, nachdenkt und Geduld hat, scheint sich alles wie von selbst aufzulösen. Welch scharfsinnige Beobachtungsgabe, unerbittliche Selbstkritik, zwingende Logik und unverdrossene Zähigkeit aber erst den Erfolg verbürgen, wird der Leser kaum ermessen können, denn ihm deucht die Sache, weil so klar, ganz leicht: „Wie alles, was einer wirklich kann, sieht es gänzlich mühelos aus" (Tinbergen bei der Beobachtung des Baumfalken, der eine fliegende Schwalbe schlägt, S. 77). So erfahren wir auch ganz mühelos und mit umso größerem Genuß einige der wesentlichsten Ergebnisse und Erkenntnisse moderner Verhaltensforschung, wie z. B. über die Bedeutung der „Stimmung" eines Tieres für die Beantwortung von Reizen, des Nestzeigens bei Vögeln, über die Vielfalt oft verwickelter, jeweils genau auf die Lebensweise abgestimmter Verhaltensweisen wie bei den Schutzanpassungen (Warntrachten, Mimikry und Mimese) oder bei der an Felsen nistenden Dreizehenmöve und koloniebrütenden Lachmöve.

Das wichtigste an diesem Buch scheint mir aber, daß seine Lektüre wohl bei vielen Lesern und sicher allen Biologen den unwiderstehlichen Drang auslöst, es auch einmal selbst zu versuchen, Tiere in der heimischen Umwelt zu beobachten und verstehen zu lernen. Dazu bietet die Natur in ihrer unerschöpflichen Vielfalt überall Gelegenheit.

Die deutsche Ausgabe, von Amélie Koehler, meisterhaft besorgt, ist durch ein treffendes Geleitwort von Konrad Lorenz noch bereichert. Der deutsche Titel des Buches ist allerdings wenig glücklich gewählt: Die meisten Kapitel handeln weder vom Bienenwolf noch von den Orten, wo der Bienenwolf jagt. Unglücklicherweise ist der Name Bienenwolf — ohnehin ein Säugetier — nicht nur der Grabwespe *Philanthus triangulum* sondern auch dem Buntkäfer *Trichodes apiarius* verliehen worden. G. N.

Luther, W. und Fiedler, K. (1961): Die Unterwasserfauna der Mittelmeerküsten. Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin. 253 S., 500 Abb., davon 300 farbig. Preis DM 28,00.

Wer einmal im Mittelmeergebiet beim Baden, Tauchen oder auf dem Fischmarkt Meerestiere sah, ohne ihren Namen oder etwas über ihre Lebensweise erfahren zu können, wird am vorliegenden Buch sein Freude haben, erlaubt es doch, ohne große Mühe durch Vergleich mit guten Abbildungen die gebräuchlichen und zugänglichen Formen zu bestimmen. Ganz den praktischen Bedürfnissen und Möglichkeiten des Benutzers angepaßt, enthält diese Unterwasserfauna von der Fülle der Meeresorganismen nur solche, die man ohne große technische Hilfsmittel auffinden und leicht gegeneinander abgrenzen kann. Nach den Erfahrungen des Ref. bei einer zoologischen Exkursion nach Rovinj ist die Auswahl im Vergleich zum Umfang des Buches nahezu optimal und ebenso sorgfältig durchdacht wie die Fülle wichtiger biologischer Daten im Text und in den sehr instruktiven Einführungen zu den systematischen Gruppen. Die Abbildungen entsprechen in ihrer Qualität denen des in der gleichen Reihe erschienenen Vogelbuches von Peterson, Mountfort und Hollom. J. Niethammer

Turček, František J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. — Pressburg. (Verlag der Slowakischen Akademie der Wiss.) — 330 S., Tabellen, 134 Abb. (Leinen).

Die mannigfaltigen ökologischen Beziehungen zwischen den Gehölzpflanzen und den Vögeln erfahren in diesem Werk Turčeks vor allem für die Fragen der Vogelnahrung und der Ausbreitung der Gehölzpflanzen durch Vögel eine ausführliche Darstellung. Kernstück des Werkes bilden die umfangreichen Tabellen über den Verzehr der generativen Teile (= Diasporen genannt) der Gehölzarten durch Vögel (Tab. 1: Gehölzarten alphabetisch geordnet und die jeweils befressenden Vogelarten, 52 pp., Tab. 5: Vogelarten alphab. geordnet und ihre jeweilige Diasporen-Nahrung, 67 pp). Der Rekordhalter unter den Vögeln ist der Kernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes)*, der 112 verschiedene Gehölz-Diasporen befrißt; am meisten befallen ist die Eberesche *(Sorbus aucuparia)*. Viele Fragen sind noch offen, so wissen wir wenig über Ernährungswert, Nährstoffgehalt und Kalorienwert der Gehölzdiasporen, obwohl gerade solche Angaben viele Fragen klären könnten. Verf. hat alles Bekannte zusammengetragen und eigene Untersuchungen hinzugefügt: Z. B. frißt der Kreuzschnabel fettreiche Samen der Nadelbäume, ist er aber einmal auf die fettarmen Samen der Lärche angewiesen, so kann er oft die ganze Ernte vernichten, da er dann ungeheure Mengen braucht. Giftige Diasporen können Vögel vergiften: Alkohol (gärende Früchte) und Amygdalin (Blausäure gebend) wurden schon Kernbeißer, Großem Buntspecht *(Dendrocopos major)* und *Spinus tristis* zum Verhängnis. Genauere Untersuchungen stehen aber auch hier noch aus. Wenig wissen wir schließlich auch über die Quantität der verzehrten Diasporen, über Fragen des Scheinfraßes (z. B. an Kätzchen durch Meisen) oder Auswahlprinzipien der Vögel. Daß der Verf. an alles gedacht hat, zeigen so inhaltsreiche Kapitel wie „Säfte der Gehölze als Nahrung der Vögel" (p. 182—200) und „Siedlungsbeziehungen der Vögel und Gehölze". So ist das Buch ein zuverlässiger und lesenswerter Wegweiser. Bei einer Neuauflage sollten einige sprachliche Verbesserungen vorgenommen werden. W. Thiede

Piechocki, R. (1961): Makroskopische Präparationstechnik. Leitfaden für das Sammeln, Präparieren und Konservieren. Teil I Wirbeltiere. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 438 S., Preis DM 31,—.

Dem Untertitel „Teil I Wirbeltiere" ist zu entnehmen, daß ein zweiter Teil dieses Werkes über die Wirbellosen geplant ist. Eine weitere Beschränkung gab sich der Verfasser, indem er die Dermoplastik nicht einschloß, die im deutschem Schrifttum Schröder (1936) und Reichert (1955) schon ausführlich behandelt haben. Davon abgesehen ist die „Makroskopische Präparationstechnik" ein umfassender Leitfaden, in dem keine einschlägige Frage von Belang unberücksichtigt geblieben ist. Das ist sehr verdienstvoll, weil es kein modernes Nachschlag- und Quellenwerk dieser Art gibt. Wichtiger aber ist, daß der Verfasser als erfahrener Praktiker nur das empfiehlt, was sich vielfach bewährt hat, dabei allerdings — obwohl alles Unwesentliche wegblieb — eine Fülle von Techniken, Hinweisen und Anregungen bietet, die auch dem auf diesem Felde bewanderten Zoologen willkommen sein werden. Ihr besonderer Wert liegt in der Sorgfalt, die der Verfasser der wissenschaftlichen Seite der makroskopischen Untersuchungstechnik gewidmet hat. Der Leser wird ständig darauf hingewiesen, daß die Präparation eines Tieres nicht Selbstzweck ist sondern der Forschung dient, indem er immer wieder auf die verschiedensten Fragen und Probleme aufmerksam gemacht wird, die sich dem präparierenden Zoologen stellen und bei deren Lösung er mithelfen kann.

Zu einer solchen, für alle Zoologen besonders reizvollen Darstellung war keiner besser befähigt als der Verfasser, der in sich den versierten Präparator und umsichtigen Wissenschaftler vereint und überdies Expeditionserfahrungen hat. Nur so konnte er, gestützt auf sein eigenes Urteil, der Vielfalt des Stoffes vom Sammeln und Konservieren der Wirbeltiere bis zur Anfertigung anatomischer Präparate und wissenschaftlicher Auswertung gerecht werden. Im Allgemeinen Teil sei das Kapitel I „Grundsätze und Verfahren beim Sammeln von Wirbeltieren" allen Biologen empfohlen, die auf Reisen Gelegenheit zum Sammeln haben. Die folgenden Kapitel „Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische" gehen in erster Linie den Museumszoologen, den Spezialisten einzelner Wirbeltiergruppen, an, und im Kapitel „Zoologische Musealtechnik" findet der Verwalter von Sammlungen viele beherzigenswerte Vorschläge in einem knappen Überblick seiner Aufgaben. Der spezielle Teil (die größere Hälfte) ist der Herstellung von Trocken-, Skelett- und Aufhellungspräparaten, von Präparaten der inneren Organe, Gefäße und Nerven gewidmet. — Jedem Kapitel ist ein spezielles Literatur-Verzeichnis beigegeben. Ausstattung vorzüglich. G. N.

Steiner, G. (1962): Wortelemente der wichtigsten zoologischen Fachausdrücke. Eine Gedächtnisstütze für Biologen und Mediziner. Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage. Gustav Fischer, Stuttgart, 17 S., Preis DM 3,60.

Sehr praktisch und umso nützlicher, je mehr sich die Fach- von der Umgangssprache differenziert. G. N.

Heilbronn, A. u. Kosswig, C. (1961): Principia Genetica. Grunderkenntnisse und Grundbegriffe der Vererbungswissenschaft. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 40 S.

Ein zu 294 Leitsätzen verdichtetes Konzentrat, das die Fundamente und konstruktiven Elemente der Genetik umreißt und damit ein Gerüst dieser Wissenschaft darstellt. Es erheischt und verdient eine sorgfältige Lektüre. Mit einem Register ausgestattet vermittelt das sehr empfehlenswerte Heft gleichzeitig rasche Information. G. N.

Die letzten Oasen der Tierwelt. Mit Zoologen, Wildhütern und Kamerajägern in den Nationalparks der Erde. In Bild und Text erweiterte und neu bearbeitete Auflage. Herausgeber: Dr. W. Engelhardt, wissenschaftlicher Geschäftsführer des deutschen Naturschutzringes. 320 Seiten, davon 124 ein- und mehrfarbige Bildseiten nach Aufnahmen in freier Wildbahn. Umschau-Verlag, Frankfurt. Leinen DM 19,80.

Die „letzten Oasen der Tierwelt" sind die 464 Nationalparks und „gleichwertigen Schutzgebiete" der Welt, d. h. von 61 Staaten, zusammengestellt auf S. 270—320 und durch Karten illustriert. So imponierend und beruhigend diese stattliche Liste sein mag, so enthebt sie uns doch, da die Gefahr einer Vernichtung der „letzten Oasen" immer drohender wird, keineswegs der Verpflichtung, ständig um ihre Erhaltung besorgt zu bleiben und auf Wege zu sinnen, wie dies trotz Unvernunft und Unvermögen vieler Menschen möglich ist. Wichtig ist hierbei die Aufklärung der breiten Öffentlichkeit, und dieser Aufgabe möchte das Buch gerecht werden: durch genaue Angaben über alle Schutzgebiete, herrliche Farb- und Schwarzweißbilder vieler Säugetiere und Vögel, Erläuterungen zur Lebensweise und Verbreitung dieser Tiere und schließlich durch 23 Kurzkapitel, in denen namhafte Kenner der Schutzgebiete über die verschiedensten Fragen, Nationalparks, Tiere und Erlebnisse berichten. G. N.

Wetzel, R. und Rieck, W. (1962): Krankheiten des Wildes. Feststellung, Verhütung und Bekämpfung. Ein Leitfaden für Jäger, Tierärzte, Biologen und Landwirte. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 223 S., Preis DM 22,40 kartoniert und DM 28,— in Ganzleinen.

In ihrer Art die erste zusammenfassende Darstellung aller bei Wildtieren Europas beobachteten Krankheiten, jeweils erschöpfend und übersichtlich geschildert und oft durch ausgezeichnete und instruktive Bilder anschaulich gemacht. Der erste Abschnitt ist den durch Viren, Bakterien und Pilzen verursachten Infektionskrankheiten, der zweite, längste den tierischen Parasiten von den Protozoen bis zu den Arthropoden gewidmet, wobei besonders klar die vielseitigen Wechselbeziehungen zwischen Wild, Erreger und Umwelt, wie sie sich aus dem Entwicklungskreis vieler Parasiten ergeben, herausgearbeitet wurden. Trotz seines Titels werden auch andere als durch Krankheiten verursachte Wildverluste abgehandelt wie solche durch Vergiftungen, Witterungsschäden, Verletzungen, Mißbildungen und sonstige „Regelwidrigkeiten". Freilich sind diese Kapitel vergleichsweise sehr kurz; im Verhältnis zur biologischen Bedeutung ist z. B. der Abschnitt über Feinde ganz unzureichend, kann höchstens als allgemeiner Hinweis dienen und wäre besser weggelassen worden. Dies sollte aber dem ausgezeichneten Buch, dessen erfreulich gediegene Ausstattung der Sorgfalt und Sachkenntnis der Darstellung entspricht, keinen Abbruch tun. Bedauerlich empfindet der Referent nur den vollständigen Mangel an Quellenangaben. Ein Literaturverzeichnis der wichtigsten Arbeiten wäre jedenfalls von Zoologen sehr begrüßt worden. G. N.

Koch, T. (1961): Zur Geschichte des Pferdes. Gustav Fischer Verlag Jena. 108 S., 36 Abb.; Preis DM 10,70.

Nicht als Veterinäranatom sondern als akademischer Lehrer möchte der Verfasser mit seiner Geschichte des Pferdes zeigen, wie ein recht spezielles Studienobjekt „den liebevollen Betrachter in immer neue Welten und Gebiete hineinlockt" und auf diese Weise seinen Studenten helfen, fachliche Scheuklappen abzulegen. Dieser Vorsatz ist zu begrüßen, wenngleich seine Durchführung bisweilen den Eindruck erweckt, als habe die Verlockung in immer neue Welten zu weit vom Thema weggeführt, wie in dem allerdings auf die Einleitung beschränkten, erdgeschichtlichen Abriß, mit dessen Formulierung der Chemiker nicht immer einverstanden sein wird.

Es wäre besser gewesen, auf überholtes Wissen zu verzichten (z. B. ist der *„Eoanthropus"* von Piltdown längst als Fälschung entlarvt), als den Übersetzungsfehler bei Dobzhansky (2 billions = 2 Milliarden, nicht Billionen) mehrfach hervorzuheben.

Abgesehen hiervon bildet das gut ausgestattete Büchlein eine unterhaltsame Lektüre, die hoffentlich vielen Lesern ihre gute Absicht nahebringen wird.

J. Niethammer

Cochran, D. (1961): Knaurs Tierreich in Farben — Amphibien. Droemersche Verlagsanstalt München — Zürich. Deutsche Bearbeitung von H. Wermuth. 228 S., mit 220 Abb., davon 77 in Farben. Preis DM 39,50.

Dank ihrer relativ geringen Artenzahl konnten die Amphibien, denen in der vorliegenden Reihe ein ganzer Band eingeräumt wurde, besonders ausführlich behandelt werden. Wer sie bisher für eine einförmige, ziemlich reizlose Tiergruppe gehalten hat, wird von der Vielfalt ihrer fesselnd geschilderten Lebensgewohnheiten überrascht. Eine entsprechende Fülle der Formen und Farben wird in den Fotos offenbar, die wohl die schönsten der sowieso durch die gute Bebilderung ausgezeichneten Reihe sind.

Otto, D. (1962): Die Roten Waldameisen. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg. 151 S., 55 Abb. Preis DM 6,00.

Da in der gleichen Reihe die Ameisen bereits behandelt worden sind (Scheerpeltz 1951), beschränkt sich das vorliegende Buch auf die Biologie der beiden wirtschaftlich wichtigsten und daher auch am intensivsten erforschten Arten *Formica rufa* und *F. polyctena.* Hauptziel des Verf. war es, die zahlreichen neuesten Ergebnisse, von denen er einen Teil selbst erarbeitet hat, im Zusammenhang darzustellen. Fast ein Drittel der 263 Literaturzitate stammt aus den letzten fünf Jahren. Wer glaubt, das Verhalten und die Lebensweise der Roten Waldameisen sei leergedroschenes Stroh und neue Ergebnisse könnten allenfalls noch den Spezialisten interessieren, wird durch dies Büchlein mit seiner Fülle erstaunlicher neuer Tatsachen eines besseren belehrt. Unbefriedigend ist allein der systematische Teil, weil hier „Art", „Rasse" und „Varietät" mit Arbeitsnamen vermengt sind.

Henke, G. (1962): Die Strudelwürmer des Süßwassers. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg. 43 S., 56 Abb. Preis: DM 3,75.

Von den einheimischen Süßwasserturbellarien werden die 15 wichtigsten einzeln kurz vorgestellt, Anatomie, Fortpflanzung, Ontogenie, Sinnesphysiologie knapp besprochen. Verhältnismäßig ausführlich dargestellt sind die zahlreichen Versuche zum Regenerationsvermögen.

J. Niethammer

Siefke, A. (1962): Dorn- und Zaungrasmücke, *Sylvia communis* Latham, *S. curruca* (Linné). A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 88 S. m. 30 Abb., Preis DM 4,50.

Der Verfasser hat alle Dorn- und Klappergrasmücken eines kleinen Gebietes bei Greifswald bunt beringt und diese Populationen 1958 und 1959 unter Beobachtung gehalten, wobei er viele Daten zur Fortpflanzungsbiologie sammeln und die früheren Angaben bestätigen, richtigstellen oder ergänzen konnte. Besonders interessant scheint mir, daß spät heimkehrende Klappergrasmücken u. U. die gleichen Reviere besetzen können, in denen schon die früher zurückgekehrten mit dem Brutgeschäft begonnen haben, so daß es zu Doppelbesetzungen (2 Paare in einem Revier) kommen kann. Für „Männchen-Nester" schlägt der Verf. den neuen Terminus „Wahlnester" vor. Gute Beobachtungen zu Revierbesetzung, Paarbildung, Nestbau und Jungenentwicklung; dagegen wird kaum etwas zur Populationsdynamik gesagt. G. N.

Lüttschwager, J. (1961): Die Drontevögel. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 60 S. m. 34 Abb. Preis DM 4,50.

Eine gute Zusammenfassung unserer leider trotz ausgedehnten Schrifttums nur unvollständigen Kenntnisse der seltsamen flugunfähigen, im 18. Jahrhundert ausgestorbenen Drontevögel der Maskarenen. Der Verfasser sucht seine schon 1959 bekannt gegebene Ansicht, daß die bisher zu den Tauben oder in deren Nachbarschaft gestellte Dronte in Wirklichkeit den Rallen nähersteht, mit anatomischen, tiergeographischen und biologischen Argumenten zu stützen, die zwar auch keinen ganz sicheren Schluß erlauben, es aber zumindest ratsamer erscheinen lassen, die Drontevögel vorläufig noch als eigene Ordnung zu führen. G. N.

Dobroruka, L. J. (1961): Hundertfüßler. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 49 S., 34 Abb., Preis 3,00 DM.

Eine wegen des knappen verfügbaren Raumes nur kurze Einführung in die Klasse der Chilopoden, die trotzdem allen Aspekten Rechnung trägt, unter denen man eine Tiergruppe betrachten kann. Wünschenswert ist nur auch ein Überblick über die einheimischen Arten, wie er hier leider völlig fehlt.

Barabasch-Nikiforow, I. I. (1962): Der Seeotter oder Kalan. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 92 S., 36 Abb., Preis 5,20 DM.

Der Seeotter *(Enhydra lutris L.)* ist in zweifacher Weise angepaßt: 1. an den Aufenthalt im Wasser, 2. an hartschalige Nahrung. Während die Anatomie seit langem einigermaßen bekannt ist, beruhten bisher unsere Vorstellungen über Tagesablauf und Ernährung des Kalans großenteils auf den Beobachtungen Stellers, die mit einer Reihe von Fehldeutungen und mit Jägerlatein durchwoben sind. Welche Rolle das Leben im Meer und hartschalige Tiere in der Nahrung nun tatsächlich spielen, können wir im vorliegenden Brehmbändchen erstmals und von einem der besten russischen Kenner in deutscher Sprache lesen. Aus der Vielzahl sorgfältig erarbeiteter biologischer Tatsachen sei nur auf die aus der Ernährung hingewiesen: In erster Linie frißt der Kalan Seeigel (59%), die er im Sublitoral emportaucht, in Rückenlage auf dem Meer treibend entstachelt, aufbeißt und ausleckt. An zweiter Stelle stehen Mollusken (vor allem Muscheln und Cephalopoden), dann folgen Krabben (10%) und Fische (ca. 7%). Muscheln werden vom Kalifornischen Seeotter zusammen mit einem Stein hochgetaucht und an der Meeresoberfläche daran aufgeschlagen. Dies, eines der seltenen Beispiele von Werkzeuggebrauch im Tierreich, schildert Tinbergen in seinem hier besprochenen Buch ausführlich. Im Gegensatz zu alten Anschauungen gehört Tang nicht zur Nahrung des Seeotters.

Besonders wertvoll für den Mammalogen ist auch das vollständige Schriftenverzeichnis.

Schremmer, F. (1962): Wespen und Hornissen. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 104 S., 68 Abb., Preis 5,20 DM.

Dargestellt ist die Lebensweise der in Mitteleuropa vorkommenden, sozialen Faltenwespen. Der vielfach aus persönlichen Beobachtungen und Untersuchungen des Autors schöpfende Text ist durch gute Abbildungen recht eindrucksvoll illustriert. Die unorthodoxe Anleitung zur Bestimmung der heimischen Arten wird dem Leser helfen, Wespen in Zukunft eingehender zu beobachten und so vielleicht zur Klärung einer der vielen offenen Fragen beizutragen, auf die der Text immer wieder hinweist.

Curry-Lindahl, K. (1961): Contribution à l'étude des Vertébrés terrestres en Afrique Tropicale. Exploration du Parc National Albert et du Parc National de la Kagera. II. Mission K. Curry-Lindahl (1951—1952, 1958—1959). 1. Brüssel. 331 S., 136 Fotos.

Hauptziel zweier Expeditionen in den ehemaligen Belgischen Kongo und nach Ruanda-Urundi war die Untersuchung ökologischer Bedingungen und das Sammeln physiologischer Daten bei paläarktischen Wintergästen, die hauptsächlich im Albert-Nationalpark und zum kleineren Teil im Kagera-Park durchgeführt wurden. Die überwiegend ökologischen Beobachtungen an den Landwirbeltieren des Gebietes sollen in zwei Bänden erscheinen, von denen der erste hier vorliegt, der alle Gruppen mit Ausnahme der Passeres (Vögel) behandelt. Beobachtet wurden 19 Amphibien, 38 Reptilien, 53 Säuger (fast ausschließlich Großsäuger) und 236 Non-Passeres.

Lucas, A. M., und C. Jamroz (1961): Atlas of Avian Hematology. Agriculture Monograph 25. United States Department of Agriculture New York. 271 S., 413 meist farbige Abb.

In vielen ausgezeichneten, farbigen Abbildungen stellt der vorliegende Atlas die zelligen Bestandteile des Blutes vom Haushuhn in mannigfacher Erscheinungsform (Entwicklungsstadien, individuelle Variabilität, Abnormitäten, häufige Verunreinigungen, technische Artefakte) dar, wie man sie im Ausstrichpräparat sieht, das nach der gebräuchlichen Methode von Wright gefärbt ist (Resultate ähnlich denen der Giemsa-Färbung). Damit steht ein Mittel zur Identifizierung jedes nicht krankhaft veränderten Blutzellstadiums nicht nur bei Haushühnern sondern auch bei den meisten anderen Vogelarten zur Verfügung, da diese im allgemeinen im Blutbild nicht nennenswert abweichen. Nur die wenigen Blutzellen, die bei den 31 weiterhin untersuchten Arten aus acht Ordnungen nicht leicht durch Vergleich mit Gallus zu identifizieren waren, wurden zusätzlich abgebildet. Genaue Angaben über die verschiedenen Präparations- und Färbetechniken und deren Wert, ausführliche Beschreibungen der Stadien und Tabellen mit Maßen und Häufigkeitsangaben runden dies sehr gediegene und nützliche Buch ab. J. Niethammer

Curry-Lindahl, Kai (1961): Våra fåglar i Norden. Band III. 2. Auflage. Stockholm (Natur och Kultur). 500 pp., jede Art farbig abgebildet, reich illustriert. Großformat, Ganzleinen. 110:— skr.

Wie in den beiden ersten Bänden, ist auch in diesem das Kapitel „Verbreitung in Schweden" auf den neuesten Stand gebracht und umfaßt im Detail sämtliche bekannt gewordenen Daten. Nur, es hätten mehr Verbreitungskarten gebracht werden können! Von den 62 Arten (von den Möwenvögeln über die Alken und Tauben bis zu den Lerchen und Schwalben) sind nur 6 einer Verbreitungskarte würdig befunden worden. Vor allem vermissen wir eine Karte der Binnenlandbrutplätze der Silbermöwe *(Larus argentatus),* da selbst dem Kundigen eine ganze Reihe der angeführten Seen unbekannt und auch auf guten Karten nicht schnell zu finden sind.

Ein Weiteres sei bemerkt. Das Werk befaßt sich trotz seines Titels (unsere Vögel im Norden) ausschließlich mit schwedischen Verhältnissen. Norwegen, Finnland und Dänemark sind nicht besonders behandelt. Das Werk ist vorbildlich und empfehlenswert, nur der Titel etwas irreführend.

Jede Art ist ausführlich schwarz-weiß bebildert, wobei einige Bilder auffallen: etwa die Eiablage eines Kuckucks in einem Wiesenpiepernest, dann die Begattung von *Alca torda* oder das Brüten eines Uferschwalbenpaares in einem Rasenplaggendach in Norwegen. Für die hervorragende Ausstattung ist der Preis nicht zu hoch. W. Thiede

Curry-Lindahl, Kai,: Fiskarna i Färg. Verlag Almqvist u. Wiksell, Stockholm, 4. Aufl., 1961, 231 S. und 205 Abb.

Das in der 4. Auflage im Taschenbuchformat erschienene Werk behandelt alle Fische, die regelmäßig in nordeuropäischen Gewässern vorkommen.

Obgleich diese 185 farbigen Fischabbildungen des dänischen Künstlers Hening Anthon (von insgesamt 205) nicht annähernd mit der Qualität der Farbphotos in dem schwedischen Standardwerk „Fiskar och Fiske i Norden" von K. A. Anderson konkurrieren können, — sind sie dennoch sauber und exakt ausgeführt.

Jeder mit schwedischen und wiss. Namen aufgeführten Fischart ist eine kurzgefaßte Beschreibung der betreffenden Species mit den wichtigsten Kennzeichen, Aussehen und Größe in den verschiedensten Altersstufen, Vorkommen und Lebensgewohnheiten beigegeben. Ein eigenes Kapitel gibt eine eingehende Übersicht über den allgemeinen Bau und die Systematik der Fische. Besonders wertvoll sind die zahlreichen Verbreitungskarten wie z. B. die Verbreitung von *Salmo alpinus*, die der Coregonen, des Hechtes, der Schleie, die Verbreitungsgrenzen des Rotbarsches, des Kleinen Rotbarsches *(Sebastes viviparus)*, des Knurrhahns usw. Sehr wissenwert sind auch Angaben über die verschiedenen Wachstumsraten der Populationen der Scholle *(Pleuronecies platessa)* aus Gebieten mit verschieden starker Fischerei und verschieden starkem Nahrungsangebot. Das sehr handliche Buch kann als Nachschlage- und Übersichtswerk nur empfohlen werden.

Dr. K. H. Lüling

Graf, Dr. J. (1962): Vogelstimmen in Natur und Kunst. Sonderdruck aus J. Graf. Tierbestimmungsbuch. Lehmanns Verlag München. 44 Seiten. DM 7,—.

Dieses kleine Bestimmungsbuch behandelt die Stimmen von etwa 90 heimischen Vogelarten. Auf vier Tafeln sind 52 Arten recht gut farbig abgebildet. Dem Anfänger wird die Gliederung der Stimmen nach klanglichen Merkmalen willkommen sein. Einige musikalische Kenntnisse werden beim Benützer vorausgesetzt. Richard Wagner liefert die meisten Beispiele für die Übernahme von Vogelstimmen in die Musik. Dr. M. Abs

Ennion, Eric (1960): The House of the Shore. — The Story of Monks' House Bird Observatory. — London (Routledge & K. Paul Ltd). 200 pp., 72 Textill., 16 Tafeln. 28 s.

Ein liebenswertes Buch, das in der bekannten englischen Art die Geschichte eines "Bird Observatory" „oben" an der Küste von Nurthumberland und seiner Vögel erzählt. Wir besuchen mit dem Verf. die vor dem Fenster gelegene Farne Inseln und beringen auf dem Bass-Felsen alte und junge Basstölpel. Vor allem der Vogelberinger wird das Buch gern lesen, da Fallen und Netze sehr ausführlich und mit Skizzen erläutert werden. Sehr schön auch die Passagen über die Handhabung zum Beringen gefangener Vögel und was dabei alles passieren kann. Aber Verf. bringt auch Einzelheiten über die dort durchziehenden Vögel, ihre Herkunft und ihre Zugziele, so daß das Buch einen größeren Leserkreis anspricht.

W. Thiede

Herald, Earl S. (1961): Living Fishes of the World. Doubleday and Comp. Inc., Garden City New York; 300 Photos davon 145 farbige. Preis $ 12.50.

„Living Fishes of the World" ist das 6. Buch der Serie „World of Nature" (a. Living Mammals of the World, b. Living Reptiles of the World, c. Living Birds of the World, d. Living Insects of the World und e. The Lower Animals — Living Invertebrates of the World).

Auch dieses Werk, von dem Curator für Aquatic Biology (der Californischen Akademie der Wiss.) am bekannten Steinhart-Aquarium in San Francisko zusammengestellt und abgefaßt, steht seinen Vorgängern in der Reichhaltigkeit, Qualität und Farbenpracht des Fotomaterials in keiner Weise nach. Von bestechender Schönheit sind die Aufnahmen der „Korallenfische" *(Chaetodon-, Pomacanthus-, Balistes*-Arten und Verwandten), aber auch die der „Aufbläser-Fische" = „Puffer-Fishes" *(Sphaeroides* und Verwandten).

Besonders hinweisen möchte der Ref. auf die farbige Aufnahme vom brasilianischen Skorpionfisch *(Scorpaena braziliensis)* und auf die des an sein Tangsubstrat so hervorragend angepaßten Sargassum-Anglerfisches *(Histrio histrio)*.

Der Text ist streng nach der systematischen Klassifikation der Fische geordnet und enthält eine Vielzahl biologisch-ökologischer Bemerkungen in allgemein verständlicher Form. Die dabei notwendigen Termini aus der Ichthyologie werden am Schluß in einem kurzen „glossary" erläutert. Dr. K. H. Lüling

Geiler, H. (1962): Taschenbuch der Zoologie: Band 1 — Allgemeine Zoologie. VEB Georg Thieme, Leipzig. 2. erweiterte Auflage. 458 S., 501 Abb. Preis DM 33,70.

Daß dies Lehrbuch der allgemeinen Zoologie schon nach zwei Jahren eine Neuauflage erfahren hat, spricht für seine Nützlichkeit. Zwei Mängeln, die die Rezension zur ersten Auflage in dieser Zeitschrift (1961, H. 1/2) hervorhob, ist in der neuen Auflage abgeholfen: Das Papier ist verbessert und die einzelnen Abschnitte sind durch Einrücken hervorgehoben. Die Zahl der Abbildungen ist um 9, die Seitenzahl um 18 vermehrt. Verändert sind vor allem die Abschnitte über die Zellmorphologie und das Verhalten der Tiere. Das Kapitel „Geschichte des Tierreiches" ist neu hinzugekommen. Hervorzuheben ist, daß trotz aller Verbesserungen der Preis der gleiche geblieben ist. J. Niethammer

Graf, Dr. J. (1961): Tierbestimmungsbuch. J. F. Lehmanns Verlag, München, 580 S. m. 374 bunten u. 1384 schwarzen Abb., Preis kartoniert DM 29,50, in Leinen DM 32,—.

An Bestimmungsbüchern ist zwar kein Mangel, aber selten wurde soviel Sorgfalt auf umfassende und gute Bebilderung verwandt wie in diesem. Daß die Strichzeichnungen der einzelnen Spezies jeweils am Rande neben dem Text stehen, erspart viel ärgerliches Suchen. Die Tafeln und vor allem die Bunttafeln sind durchweg gut und sehr nützlich, insbesondere die der Käfer und Raupen (hier aber einige nicht zu erkennen wie *Gaurotes virginea* auf Tafel 6, Nr. 15). Der Gliederung des Stoffes liegen ebenfalls praktische Erwägungen zugrunde: die Tierwelt wurde in solche Gruppen eingeteilt, wie sie der Vorstellung des durchschnittlichen Naturfreundes am besten entsprechen, also z. B. die Dipteren unter a) bunte und Bienen-, Hummel- u. wespenähnliche Fliegen, b) schwarzgraue und kleine Fliegen und Mücken, c) Mückenschwärme. In der Tat ist dieses Buch mit seiner vorzüglichen Ausstattung ein guter verläßlicher Ratgeber für den Anfänger und Fortgeschrittenen, der es eilig hat. Es ermöglicht ihm nicht nur die Bestimmung der Arten, sondern vermittelt auch manche Kenntnisse ihrer Lebensweise und Verbreitung und zwar der Wirbeltiere, Insekten, Tausendfüßler, Spinnen, Krebse Schnecken, Muscheln und Würmer, allerdings und natürlich nur einer Auswahl von ihnen, und hier kann man sicher manchmal anderer Meinung sein als der Verf.: das mitangeführte Zwergsumpfhuhn ist selbst dem Ornithologen in Mitteleuropa so gut wie unbekannt, die nichtaufgeführten Halsband- und Zwergschnäpper aber sind stellenweise nicht selten, und das gilt auch von Schwarzhals- und Rothalstaucher und manchen anderen, die gewiß leichter zu sehen sind als Alpenkrähe und Bartgeier in den Alpen. Auf jeden Fall mußte bei den Säugetieren, wo z. B. Luchs und Wolf nicht fehlen, auch die verbreitete und nächst der Feldmaus häufigste Art, die Waldmaus *Apodemus sylvaticus*, genannt sein, die wohl versehentlich ausgelassen worden ist. Es ist klar, daß bei der Fülle des Gebotenen manche Unstimmigkeit unterlaufen ist, wie etwa die Einordnung des Uferlaufkäfers *Elaphrus riparius* unter die Cicindeliden. Bedauerlich findet Ref. jedoch, daß das Gebiet nicht abgegrenzt, ja nicht einmal genannt worden ist; nur auf dem Schutzumschlag heißt es: „Aufgenommen wurde die gesamte Tierwelt Mitteleuropas".

G. N.

Scott, Peter (1961): Das Wassergeflügel der Welt. Ein farbiger Bestimmungsschlüssel. Übersetzt und bearbeitet von Dr. Heinz-Georg Klös. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 88 S., 23 Farbtafeln mit 460 Abb., 27 Schwarzweiß-Abb. im Text, 2 Karten. Preis Leinen flexibel DM 16,80.

Es war gewiß ein verdienstliches Unterfangen, den von Peter Scott verfaßten Bestimmungsschlüssel für die Entenvögel der Welt ins Deutsche zu übertragen. Zwar besitzen wir für die europäischen Anatiden die ausgezeichneten Abbildungen Petersons in „Die Vögel Europas", jedoch für die Liebhaber von Ziergeflügel wie für die vielen interessierten Tiergartenbesucher, die sich oft genug in der großen Zahl der in einem Zoo anzutreffenden exotischen Enten nicht zurechtfanden, gab es außer dem großen und teuren Werk von Delacour, The Waterfowl of the World, kein billigeres und handlicheres Buch, das als Bestimmungshilfe hätte dienen können. So füllt das nun von H. G. Klös, dem Direktor des Zoologischen

Gartens Berlin, vortrefflich ins Deutsche übertragene Büchlein P. Scotts eine oft schmerzlich empfundene Lücke aus, bringt es doch farbige Abbildungen aller Entenvögel der Erde, die durch kurze Angaben über Verbreitung usw. in der Legende erläutert und durch einen Bestimmungsschlüssel für alle Arten oder Artengruppen ergänzt werden. Ob es notwendig oder auch nur zweckmäßig ist, alle Rassen abzubilden, wie es in dem vorliegenden Werkchen geschieht, möchte Ref. dahingestellt sein lassen; vielleicht hätte man sich auf stark abweichende oder durch das Zeichnungsmuster etwa des Schnabels unterschiedene Subspezies beschränken sollen; eine brauchbare Darstellung der Rassenunterschiede hätte wohl eines kostspieligeren Druckverfahrens bedurft, als es in einem nicht zu teuren Buch anwendbar ist. In jedem Falle hätte man aber wohl deutsche Namen im allgemeinen den Gesamtarten vorbehalten sollen und nicht für alle Rassen solche zu bilden brauchen. Dem Benutzer dienlich gewesen wäre vielleicht auch eine Zusammenstellung der oft nicht leicht zu unterscheidenden Schlichtkleider der Arten auf einer Tafel. Das alles sind aber keine allzu schwer wiegenden Einwände gegen die sonst im ganzen vortreffliche Darstellung aller Entenvögel, die sich in der Systematik und Anordnung der Formen an Delacour und Mayr (The Family Anatidae; Wilson Bulletin, 57: 3—55, 1945) hält; damit dürfte dieses heute in der Fachliteratur schon weithin angenommene, durch neuere Untersuchungen wie die von Johnsgard und Woolfenden im ganzen bestätigte und nur in wenigen Punkten korrigierte System erfreulicherweise auch immer mehr Eingang in die deutsche populärwissenschaftliche Literatur finden. Auf den Seiten 27 bis 31 des Scottschen Werkchens finden wir eine knappe, aber gut geglückte Einführung in die zoologische Systematik und Nomenklatur, die gewiß von den meisten Benutzern dankbar begrüßt werden wird; es sei hier auf den auch an dieser Stelle zu findenden, weit verbreiteten Irrtum hingewiesen: Tribus ist feminin, es heißt also die, nicht der Tribus. Es ist dem vorliegenden Buch zu wünschen, daß es trotz seines verhältnismäßig hohen Preises eine weite Verbreitung findet; Übersetzer und Verlag ist zu danken, daß sie Scotts ausgezeichneten Bestimmungsschlüssel einem weiteren Leserkreis in Deutschland zugänglich machten. H. E. Wolters

Bergmann, Sten (1961): Mein Vater der Kannibale. F. A. Brockhaus, Wiesbaden, 214 S. u. 75 Abb., Preis DM 22,50.

Bergmann, den Ornithologen durch seine schon vor 40 Jahren unternommene Expedition nach Kamtschatka bestens bekannt, hat drei Forschungsreisen nach Neuguinea unternommen und schildert hier seine dritte und letzte Reise, die ihn an zahlreiche Orte Niederländisch-Neuguineas und insbesondere an die Casuarina-Küste führte. Als Adoptivsohn eines Kannibalen hat er die Gelegenheit zu intimen Beobachtungen der Papuas wahrgenommen. Sein lebendiger Bericht ihrer Sitten, durch hervorragende Bilder noch anschaulicher gemacht, fesselt aber nicht nur den Ethnologen sondern gewiß jeden Leser, der noch Sinn für Natur und Ursprünglichkeit hat. Man wünscht dem Buch eine weite Verbreitung in einer Zeit, in der die seit Jahrhunderten unveränderten paradiesischen Gefilde Neuguineas durch Politik und menschliches Unvermögen in Gefahr geraten sind, und in der man nur mit Sorge dem Schicksal diese Landes der Steinzeitmenschen und Paradiesvögel entgegensehen kann. G. N

Die Wunder des Lebens. Geheimnis und Gesetz der Biologie. 308 Seiten im Format 26 x 35 cm, 316 Farbbilder, 5 farbige Panorama-Farbtafeln, 51 einfarbige Abbildungen, Droemersche Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf. — München-Zürich, 1961. Leinen DM 54,— Deutsche Bearbeitung Fritz Bolle.

Dem „Vermächtnis" Charles Darwins ist das erste Kapitel gewidmet (von Sir Julian Huxley). Unsere heutigen Ansichten über das Wesen und Wirken des Lebendigen gehen auf den großen rastlosen Gelehrten aus der Grafschaft Kent in England zurück; sie werden in diesem Buch in einer würdigen und doch ganz eindringlichen und farbig geradezu imponierenden Weise dargestellt. In sofern ist dieses Buch in seiner Zielsetzung mehr noch als eine Fortsetzung und Weiterführung seines Vorgängers „Die Welt, in der wir leben". Es ist ganz sicher, daß manches unsachliche und oberflächliche Urteil gegen Charles Darwin gerade durch das erste eindrucksvolle Kapitel des Buches korrigiert wird.

„Für den eigentlichen Kern des „Darwinismus", die Selektionstheorie, deren hochkomplexe moderne Form eine Weiterentwicklung dieses klassischen Darwinismus darstellt, liegen bezüglich der aktuellen phylogenetischen Prozesse die positiven Experimentalbeweise vor. Es ist sehr wahrscheinlich, daß mit dem heute erfaßten Faktorengefüge die wesentlichen Ursachen der phylogenetischen Wandlungen überhaupt, also auch für die Gesamtgeschichte des Lebendigen, erkannt worden ist. Auch für den Menschen hat Darwin recht behalten. Sein mit den Mitteln seiner Zeit, durch Tatsachen breit untermauertes Grundergebnis lautet, daß abstammungsgeschichtlich der Mensch sich herleite von einem „ancient member", einem alten Gliede der Menschenaffen-Gruppe. Dieses Urteil dürfte heute innerhalb der phyletischen Anthropologie keinem begründbaren Widerspruch mehr begegnen. Das Problem, was sich gegenwärtig der Phylogenetik des Menschen (besser der Hominiden) stellt, ist vielmehr die Frage nach dem anatomisch-strukturellen Status dieses „ancient member", nach dem chronologischen Ort desselben und nach den Einzelheiten des Geschichtsablaufes bis zur Erreichung der humanen Phase der Hominidengeschichte (G. Heberer)".

Über die Evolution als solche wird heute nach fast genau 100 Jahren Darwinschem Wirken in ernst zu nehmenden wissenschaftlichen Kreisen nicht mehr diskutiert und es war daher sehr an der Zeit und es ist eine schöne und positive Aufgabe, wenn ein Buch, wie das vorliegende, geschaffen wird, daß sich an den bildungsbemühten Laien wendet, um ihm nicht nur zu zeigen, wie die Organismenwelt aussieht, sondern vor allem, wie sie sich Stufe um Stufe entwickelte, die Species *Homo sapiens* voll eingeschlossen. So betrachtet, und diese Betrachtungsweise drängt sich wohl jedem aufgeschlossenen Leser auf, besitzen „Die Wunder des Lebens" neben dem ästhetischen Genuß in ihnen zu blättern, einen besonderen, ganz breiten und vorbehaltlos zu begrüßenden Bildungswert.

Dr. K. H. Lüling

Horion, Adolf (1961): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Band VIII: Clavicornia 2. Teil (Thorictidae bis Cisidae), Teredilia, Coccinellidae; Kommissionsverlag Buchdruckerei Aug. Feyl, Überlingen-Bodensee. XVI und 375 Seiten mit Literaturverzeichnis und Register. Preis broschiert DM 24,70.

Dieses bedeutende und seit seinem Erscheinen einen neuen Abschnitt der Käferkunde einleitende Werk ist eine kritische, von den objektiven Belegstücken ausgehende Darstellung der Verbreitung und des tatsächlichen Vorkommens der mitteleuropäischen Käferarten und ihre Schwankungen. Als oberstes faunistisches Gesetz gilt in diesem Werke — für das der Autor schon nach Erscheinen des 1. Bandes durch Verleihung der Ehren-Doktorwürde und der Fabricius-Medaille geehrt wurde — die zusammenhängende Verbreitung und, bei ausnahmsweise isoliertem Vorkommen, die Forderung ökologischer Begründung.

Nun liegt, innerhalb eines Zeitraumes von 20 Jahren, der VIII. Band dieser an Arbeit und Inhalt reichen Faunistik vor. Er behandelt 13 Familien — einen Großteil des Bandes III von Reitters „Fauna germanica" (1911) — unter ihnen die Anobiiden und Ptiniden (Poch- und Diebskäferarten) mit zahlreichen Holz- und Vorratsschädlingen sowie die im Larvenstadium als Blattlausvertilger nützlichen Coccinelliden (Marienkäfer). Der Band erfaßt rund 500 Arten mit ihrer allgemeinen Verbreitung in Europa, ihrer speziellen in Deutschland und Österreich und gibt verläßliche Daten über Ökologie, Phänologie und Lebensweise der Larven. Er sammelt zugleich die vielen verstreuten Neubeschreibungen der letzten 50 Jahre — seit Reitter 1911 — und ist somit den jungen und alten Koleopterologen Grundlage zu neuem Studium dieser faunistisch und ökologisch hochinteressanten Familien.

Den Druck des VIII. Bandes — das Erscheinen jedes weiteren Bandes sollte ein nationales Anliegen werden — danken wir der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Möge dem Autor die Vollendung seines Lebenswerkes beschieden sein.

B. Mannheims

Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Herausgeber: K. Herter. Verlag W. de Gruyter, Berlin. NF 1, H. 1—3 (1961); 162 S. 2, H. 1—2 (1962); 108 S. Preis je Band: 30,— DM.

Mit dem vorliegenden ersten Band erscheint in neuer Folge nach neunzehnjähriger Pause wieder das Organ der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, wohl die ehrwürdigste lebende naturwissenschaftliche Zeitschrift Deutschlands, die sich — mit kleinen Unterbrechungen und verschiedenen Veränderungen — bis auf das Jahr 1775 zurückverfolgen läßt.

Sie soll enthalten: Mitteilungen und Nachrichten der Gesellschaft, kurze Referate der auf ihren Sitzungen gehaltenen Vorträge und naturwissenschaftliche von Mitgliedern und Nichtmitgliedern verfaßte (in jedem Falle von Mitgliedern vorgelegte) Originalarbeiten. Jährlich soll ein in drei Hefte unterteilter Band herauskommen.

Die „Sitzungsberichte" haben sich zu einer ganz überwiegend zoologischen Zeitschrift entwickelt, wie der Inhalt zeigt, von dem hier nur die Originalarbeiten angeführt seien.

Band 1: 1. Die Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin (K. Herter), eine kurze Geschichte der Vereinigung mit besonderer Betonung der Nachkriegsentwicklung. 2. Walther Arndt 1891—1944) und die Zählung der Tierarten (W. Ulrich), 3. Richard Heymons (W. Ulrich). 4. Kriegszerstörungen und Aufbau von 1945 bis 1956 im Berliner Zoologischen Garten (K. Heinroth). 5. Der Berliner Zoologische Garten 1957 bis 1960 (H.-G. Klös). 6. Aus der Geschichte des Berliner Aquariums (W. Schröder). 7. Betrachtungen zur vergleichenden Anatomie der Muskulatur von Tetrapoden-Lungen (R. Willnow), worin vor allem neue Befunde an Reptilien- und Amphibienlungen vorgetragen werden. 8. Erster Fund einer Süßwasser-Kamptozoe, *Urnatella gracilis* Leidy, in Deutschland zugleich mit einer kurzen Mitteilung über das Auftreten von *Cordylophora caspia* Pall. im Berliner Gebiet (D. Lüdemann und H. Kayser). 9. Über Aktivitätsrhythmen chinesischer Zwerghamster *(Cricetulus barabensis griseus* Milne-Edwards) (E. Ising). 10. Gefangenschaftsbeobachtungen an *Hemicentetes semispinosus* (H. Francke). 11. Über die Variabilität der Bergeidechse *(Lacerta vivipara* Jacquin) in Rumänien (B. Stugren und S. Vancea). Eine statistische Bearbeitung von 333 Tieren aus verschiedenen rumänischen Gebirgen bezüglich ihrer gebräuchlichsten taxonomischen Werte. Die rumänische Bergeidechse ist durch ursprüngliche Merkmale gekennzeichnet, die Population des Bihar-Gebirges wird als Glazialrelikt aufgefaßt. 12. Ein neuer Panzerwels aus Brasilien *(Corydoras guapore)* (J. Knaack). Hat einen großen schwarzen Fleck auf der Schwanzwurzel wie *C. caudimaculatus,* ist aber nicht hochrückig wie dieser. 13. Anomalien bei einer Griechischen Landschildkröte *(Testudo hermanni hermanni* Gmelin) (H. Wermuth). Das abnorme Stück zeigt Merkmale, die im allgemeinen als besonders charakteristisch angesehen werden für *T. graeca* (unpaares Supracaudal-Schild), *T. marginata* (sägeartig gekerbter Panzerrand) und *T. horsfieldii* (nur 4 Vorderzehen). 14. Beiträge zur Ökologie und Anatomie von *Paramesotriton deloustali* (Bourret 1934) nebst Bemerkungen über *Pachytriton brevipes* (Sauvage 1875) (E. Freytag und H.-G. Petzold).

Bd. 2, H. 1: Über die Borstenigel von Madagaskar (Tenrecinae) (K. Herter). Lebendbeobachtungen und physiologische Daten von vier Arten: *Tenrec ecaudatus, Hemicentetes semispinosus, Setifer setosus, Echinops telfairi.* Bis auf *Dasogale* hat damit der Verf. alle Arten der Tenrecinae längere Zeit in Gefangenschaft gehalten. 2. Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau (H. Sukopp).

Papier und Druck sind vorzüglich, die Ausstattung mit Tabellen, Zeichnungen und gut wiedergegebenen Fotos ist reichhaltig. J. Niethammer

Buchbesprechungen

Behrendt, G.: Mit einem Fuß im Paradies. (Auf Pürschfahrten in den Kordilleren und Tiefebenen Perus). Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1961, 261 S. und 15 Tafelabb.

Während vor 2 Jahren Gerd Behrendts Buch über Peru „Alle Wasser fließen zum Amazonas" im wesentlichen vom Urwald im Osten des Landes erzählte, ist dieses hier — sein zweites Buch über Peru — eine Schilderung vornehmlich aus der Costa und aus der Sierra. Es ist wiederum das Buch eines leidenschaftlichen Jägers, dem es aber auf den mühevollen Pürschgängen letzten Endes weniger um die Jagd zur Erlangung einer Trophäe geht, als vielmehr um die Aufdeckung der Lebensweise der jagdbaren Tiere, um sie sinnvoll schützen zu können.

Dr. K. H. Lüling

Hack, H. (o. J.): Die Kolonisation der Mennoniten im paraguayischen Chaco. Aus dem Holländischen übertragen von A. M. Croix-Jacobs. 232 Seiten. Königliches Tropeninstitut, Amsterdam, Abteilung für kulturelle und physische Anthropologie, nr. 65.

Hack legt eine sehr eingehende und aufschlußreiche, vorwiegend sozialgeographische Untersuchung vor über die für die Kolonisation Paraguays bedeutend gewordene Religionsgemeinschaft der Mennoniten. Am Beispiel der Siedlungen Menno, Fernheim und Neuland verfolgen wir Leben und Entwicklung dieser Kleinbauernkolonie im mittleren Teil des paraguayischen Chaco.

Kolonisationsversuche weißer Siedler in tropischen Gebieten verlaufen bei weitem nicht immer erfolgreich. Hack arbeitet die Gründe heraus, die das Sichbehaupten der Siedlungen im Chaco Boreal bestimmt haben. Gegebenheiten, die im Ideengut der kolonisierenden Menschengruppen ihren Ursprung haben, werden diskutiert und den viel leichter zu bewertenden äußeren Voraussetzungen gegenübergestellt.

Behandelte Einzelthemen: I. Die Mennoniten als religiöse Gruppe. — II. Der paraguayische Chaco als Siedlungsgebiet. — III. Vorgeschichte der mennonitischen Kolonisation im paraguayischen Chaco. — IV. Die Siedlungsform. — V. Das Wirtschaftsleben. — VI. Das soziale Leben. — VII. Die Absonderung von der Welt in der Kultur der Chaco-Mennoniten. Tabellen und Schaubilder ergänzen den Text.

Diese Studie ist — über ihren allgemein informierenden Charakter hinaus — als ein vielseitiger Beitrag zu einer speziellen Siedlungs- und Kulturgeographie zu werten.

G. Witte

590.543
.B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 4 · 13. JAHRGANG · 1962

BONN 1962

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 4 13/1962

Ausgegeben am 1. März 1963

Die Zeitschrift **„Bonner Zoologische Beiträge"** ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 5,— DM je Heft bzw. 20,— DM je Jahrgang (zuzügl. Porto). Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,65 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S. 1,50 DM
50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,60 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S 1,20 DM
75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S 0,90 DM; bis 30 S. 1,10 DM

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

Inhalt von Jahrgang 13, Heft 4, 1962

NIETHAMMER, G.: Zur Größenvariation alpiner Maulwürfe 249

ZIMMERMANN, W.: Hoher Geburtenausfall in einer Wochenstube von *Myotis myotis* 256

ROER, H.: Erhöhte Jugendmortalität des Mausohrs (*Myotis myotis*) im Sommerhalbjahr 1961 260

MRKOS, H.: Fledermausbeobachtungen in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel/Niederösterreich 274

SPITZENBERGER, F., und STEINER, H.: Über Insektenfresser (Insectivora) und Wühlmäuse (Microtinae) der nordosttürkischen Feuchtwälder 283

WITTE, G.: Zur Systematik der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* L. 311

GAUCKLER, A.: Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie der Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) 321

WOLTERS, H. E.: Über die Kamerunrassen von *Lagonosticta rubricata* und *L. senegala* (Aves, Estrildidae) 324

KUMERLOEVE, H.: Zur Brutverbreitung der beiden Ortolan-Arten *Emberiza hortulana* L. und *Emberiza caesia* Cretzschmar in Kleinasien 327

FELDMANN, R.: Limikolenbeobachtungen an einem westfälischen Rastplatz im Herbst 1961 333

BUCHHOLZ, K. F.: Die Smaragdeidechse der Kykladeninsel Tinos 341

LÜLING, K. H.: Zur Ökologie von *Pterolebias peruensis* Myers, 1954 (Pisces, Cyprinodontidae) am See Quista Cocha (Amazonia peruana) 353

THEOWALD, Br., und MANNHEIMS, B.: Die Arten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe in der Paläarktis 360

Buchbesprechungen 403

Martin Eisentraut

zum 60. Geburtstage

Der Direktor des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums
Alexander Koenig und Mitherausgeber
der Bonner Zoologischen Beiträge,

Professor Dr. Martin Eisentraut,

vollendete am 21. Oktober 1962 das 60. Lebensjahr. Aus diesem Anlaß ist dem Jubilar, der sich zur Zeit auf einer Forschungsreise in Westafrika befindet, dieses Heft von seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern in Verehrung gewidmet

G. Niethammer

K. Buchholz

K. H. Lüling

E. von Lehmann

H. Höne

H. Roer

M.

Die Beiträge dieses Heftes
gekennzeichnet durch einen dem Titel vorgesetzten
Stern *
sind von ihren Autoren dem Jubilar gewidmet worden.

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 4 Jahrgang 13 1962

*Zur Größenvariation alpiner Maulwürfe

Von

G. NIETHAMMER

Stein hat schon 1950 den exakten Nachweis geführt und später (1951, 1959, 1960) erhärtet, daß mitteleuropäische Maulwürfe *(Talpa europaea)* in pessimalen Biotopen kleiner sind als in optimalen, daß die Qualität des Biotops für diese Tiere vom Nahrungsreichtum abhängt und daß das Areal des Maulwurfs deshalb von einem Mosaik ökologischer Mikrorassen („Ökotypen") bewohnt wird. So erklärt sich auch, daß in den Gebirgen (karger Boden, lange Winter) kleinwüchsige Maulwürfe, im Tiefland (tiefgründige Wiesen, kurze Winter) große leben. Nun findet sich aber in Südeuropa ein kleiner Maulwurf *(Talpa caeca)*, dessen große Extreme sich mit den kleinen der *Talpa europaea,* also mit deren Minusvarianten, in den Maßen überschneiden. Im Grenzgebiet von *europaea* und *caeca* muß daher die Determination, da ausschließlich auf Größenmessungen gegründet, schwierig werden. Das zeigte sich deutlich in den Alpen, und zwar bei 10 in den Niederen Tauern (Revier Kleinalm) in 1100 m gefangenen Maulwürfen, bei denen z. B. die Condylobasallänge weit in die Variationsbreite von *caeca* reichte (vgl. J. Niethammer 1960). Erst der Vergleich von Cbl. und Rostr.-Breite ermöglicht, wie Stein 1960 an spanischen Maulwürfen gezeigt hat, die Einordnung solcher kleinwüchsiger Gebirgstiere, denn auf der Iberischen Halbinsel hat *caeca* ein relativ sehr viel breiteres Rostrum als *europaea,* allerdings auch ein breiteres als etwa *caeca* von der Apenninhalbinsel.

Um die kleinen Maulwürfe der Tauern sicher beurteilen zu können, schien es mir nützlich, die an die Kleinalm anschließenden Populationen in tieferen Lagen zu untersuchen. Ich fing daher 1961 und 1962 an vier weiteren Stellen (1 oberhalb, 3 unterhalb der Kleinalm) bis hinab ins Ennstal (670 m) 29 weitere Maulwürfe, so daß mir nun mit den 1956—1959 gesammelten insgesamt 41 adulte Tiere zur Verfügung stehen, die auf einer Strecke von 14 km in der Luftlinie (21 km Straße) aus einem Höhenbereich von knapp 1500 bis 670 m stammen (s. Abb. 1). 32 wurden im August, 4 im September und 5 im November gesammelt.

Ein Vergleich dieser Maulwürfe lehrt, wie Tabelle 1 und Abb. 2—4 näher zeigen, daß über 1000 m die kleinsten Maulwürfe leben, die nur rund ²/₃ so schwer sind wie die großen aus den niedrigsten Lagen. Weiter entspricht das Größengefälle der verschiedenen Maulwurfspopulationen ziemlich genau dem Ansteigen der Höhe von 670 auf 1140 m und damit der Verschlechterung der Lebensbedingungen: Abnahme der Tiefgründigkeit des Bodens, Ausdehnung des Winters. Der Erwartung entspricht nicht ganz die kleine Serie aus knapp 1500 m, die, obwohl unter härteren klimatischen Bedingungen lebend (vor allem längere Winter, besonders länger gefrorener Boden), nicht kleiner ist als die aus 1100 m; aber dies mag durch die geringe Zahl (nur 5) bedingt und nicht real sein. Der gleitende Übergang von großen zu kleinen Populationen läßt keinen anderen Schluß zu als den, daß es sich hier nur um eine Art, *Talpa europea,* handelt, der auch sämtliche kleinen Höhen-Populationen angehören.

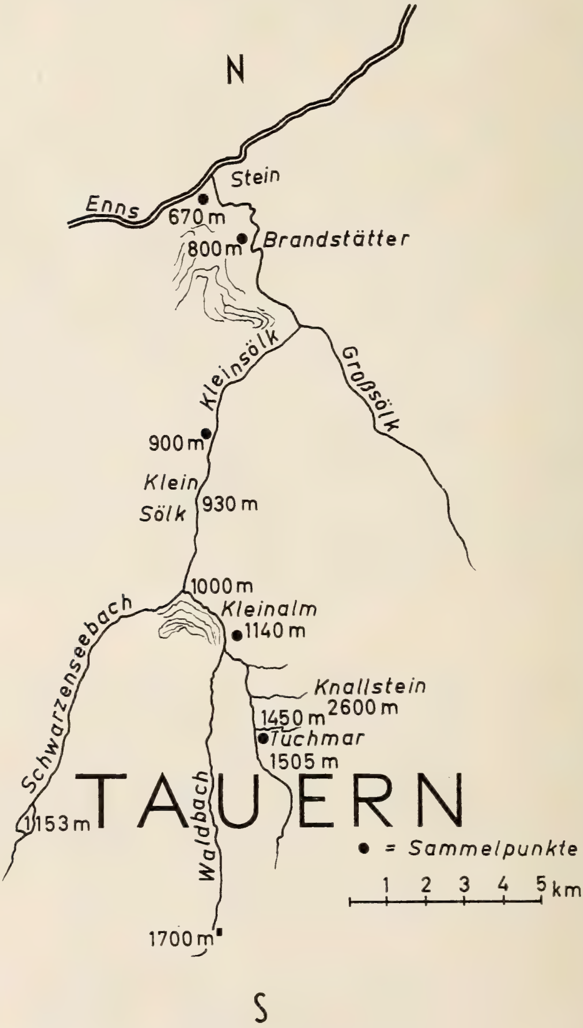

N
Stein
Enns
670 m
800 m
Brandstätter
Kleinsölk
Großsölk
900 m
Klein Sölk
930 m
1000 m
Schwarzenseebach
Kleinalm
1140 m
Knallstein
2600 m
1450 m
Tuchmar
1505 m
TAUERN
1153 m
Waldbach
● = Sammelpunkte
1 2 3 4 5 km
1700 m
S

Abb. 1: Das Sammelgebiet von der Mündung der Sölk in die Enns bis zur Kleinalm und Tuchmar-Alm, mit den 5 Sammelstellen.

Tabelle 1: Maulwürfe des Enns- und Sölktales

							Mittelwerte		
Sex	Datum	Gewicht	Cbl.	Rostr.	Höhe	Ort	Gew.	Cbl.	Rostr.
♂	7. 8. 61	62	31,8	7,9	1500 m	Tuchmar	52	30,9	7,6
♂	„	59	31,8	7,8	„	„			
♀	„	43	29,7	7,2	„	„			
♀	„	51	30,8	7,5	„	„			
♀	„	46	30,2	7,7	„	„			
♂	9. 8. 56	—	31,3	7,8	1100 m	Kleinalm	52	31,9	7,7
♂	17. 8. 56	59	32,6	7,9	„	„			
♂	„	61	31,6	8,1	„	„			
♂	23. 8. 57	59	31,6	7,7	„	„			
♂	26. 8. 57	48,5	30,6	7,9	„	„			
♂	3. 8. 58	49	31,1	7,7	„	„			
♂	5. 8. 58	50	—	7,8	„	„			
♂	9. 8. 58	56	32,4	7,9	„	„			
♂	2. 8. 59	47	—	7,6	„	„			
♂	5. 8. 61	49	31,3	7,7	„	„			
♂	„	57	32,4	7,8	„	„			
♂	„	52	31,8	7,7	„	„			
♂	23. 9. 62	48	30,7	7,4	„	„			
♀	18. 8. 56	44	30,0	7,5	„	„			
♀	5. 8. 61	47	30,2	7,3	„	„			
?	2. 8. 58	59	31,4	7,7	„	„			
?	9. 8. 59	56	31,8	7,8	„	„			
♂	21. 11. 61	53,5	32,7	8,0	900 m	Kleinsölk	54	32,4	7,9
♂	„	63	31,7	8,0	„	„			
♂	„	57,5	33,1	8,0	„	„			
♀	„	43	32,0	7,8	„	„			
♂	8. 8. 62	68	32,6	8,1	800 m	Brandstätter	60	32,4	8,0
♂	„	72	33,9	8,3	„	„			
♂	27. 9. 62	72	34,3	8,0	„	„			
♀	25. 11. 61	44	31,1	7,6	„	„			
♀	8. 8. 62	58	31,6	7,7	„	„			
♀	27. 9. 62	59	32,1	8,2	„	„			
♀	29. 9. 62	57	31,4	7,9	„	„			
♂	14. 8. 61	70	34,4	8,4	670 m	Stein/Enns	75	33,6	8,1
♂	„	87	34,4	8,1	„	„			
♂	„	86	34,4	8,1	„	„			
♂	„	64	33,2	8,0	„	„			
♂	„	83	33,8	8,3	„	„			
♂	„	90	35,1	8,2	„	„			
♀	„	59	31,6	8,1	„	„			
♀	„	62	32,2	7,8	„	„			

Nach der von Stein (1960) angegebenen Methode läßt sich jetzt auch ihre Rassenzugehörigkeit, die bisher für steirische *Talpa europaea* noch ungeklärt war (vgl. Abb. 3 bei Stein 1960, p. 17), bestimmen, weil nun auch größere Tiere aus unserem Gebiet vorliegen. Die kleinen Varianten ließen sich bisher nicht sicher einordnen, da von beiden Rassen solche bisher fehlten und damit der Verlauf ihrer Cbl.-Rostr.-Kurven in diesem Bereich unbekannt war. Trägt man Cbl. gegen Rostr.-Breite auf, so liegen alle Punkte in dem von Stein für *cinerea* (und zwar für Schweizer Exemplare) angegebenen Bereich, d. h. sie haben einen relativ schmaleren Schädel, der die westeuropäische *cinerea* von der osteuropäischen *frisius* unter-

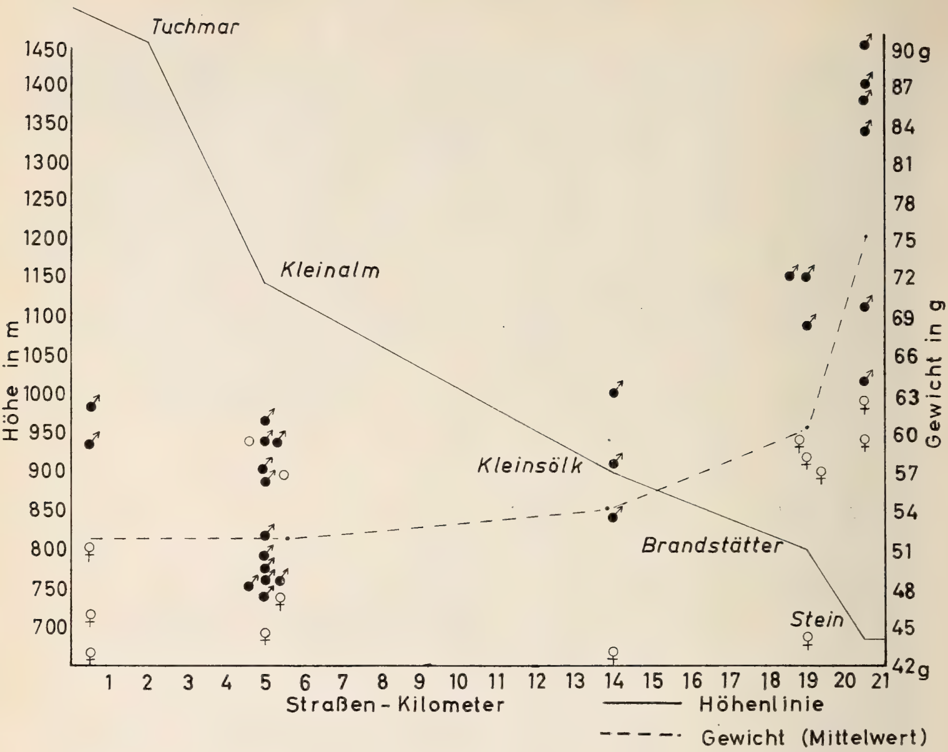


Abb. 2: Das Gewicht der Maulwürfe vom Tuchmar (knapp 1500 m) bis zur Enns (670 m) auf einer Strecke von 20 Straßenkilometern. ——— Höhenlinie; — — — Gewichtskurve.

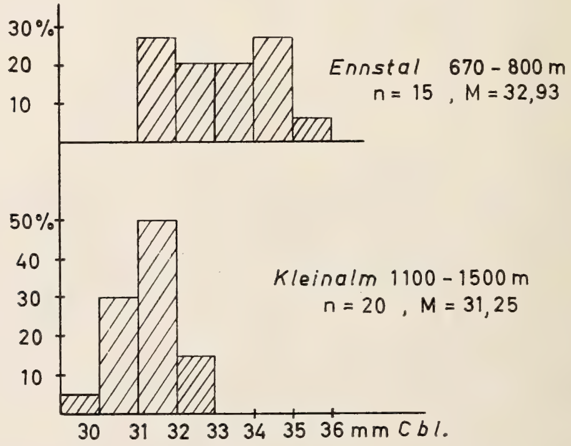


Abb. 3: Größendifferenz (gemessen an der Cbl.) zwischen Maulwürfen des Ennstales (670—800 m) und der Kleinalm (1100—1500 m).

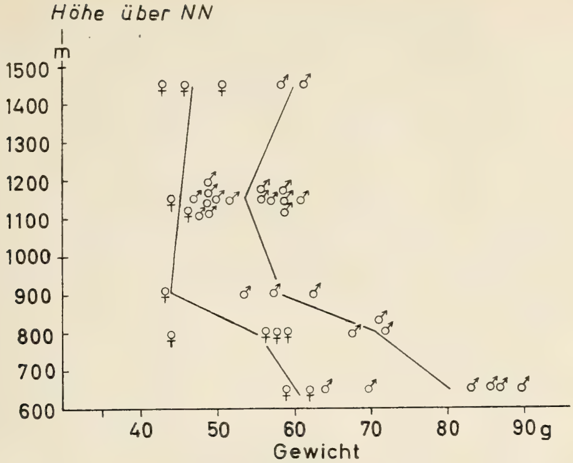


Abb. 4a

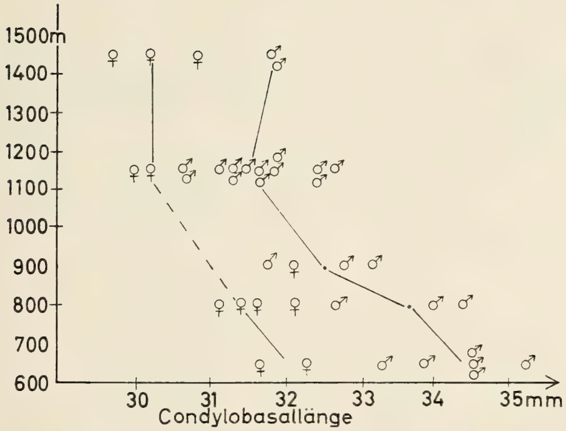


Abb. 4b

Abb. 4: Größenabnahme der Maulwürfe mit steigender Höhe vom Ennstal bis zur Kleinalm (Tuchmar), a) gemessen am Gewicht, b) gemessen an der Cbl.

scheidet. Die Regressionslinie für die Mittelwerte zeigt, daß die Tauern-Maulwürfe einen noch schmaleren Schädel besitzen als die westdeutschen Maulwürfe (vgl. Abb. 5). Es reicht also der „West-"Maulwurf im Süden des Areals von *europaea* weit nach Osten.

Nachschrift

Während des Druckes dieser Arbeit erhielt ich durch Herrn Michael Loregger die Köpfe von 13 weiteren Maulwürfen, die er in Kleinalm in 1100 m während des Oktober und der ersten Hälfte des November 1962 ge-

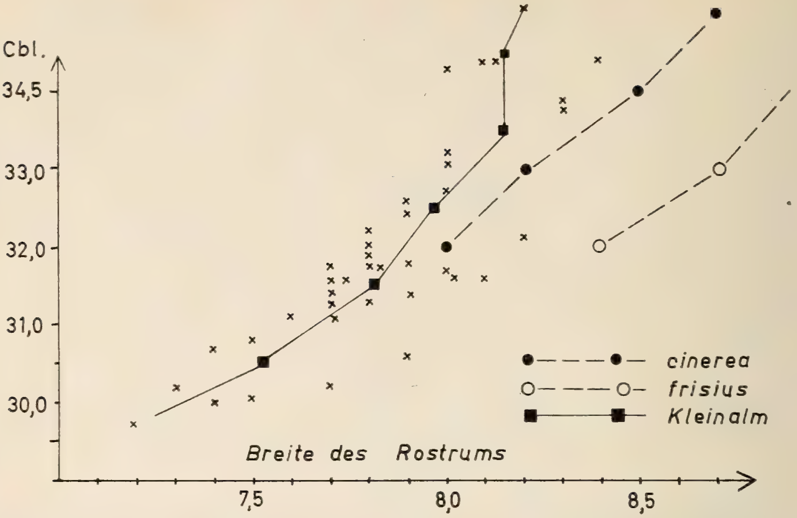


Abb. 5: Condylobasallänge und Rostrum von *Talpa europaea frisius, T. eu. cinerea* und den steiermärkischen Maulwürfen.

sammelt hatte, wofür ich ihm sehr dankbar bin. Diese Maulwürfe entsprechen vollständig der zuvor im gleichen Gebiet gesammelten Serie, wie die folgende Tabelle zeigt:

	Cbl.	Rostr.	Abnutzung der Zähne
	32,5	7,7	deutlich
	31,2	7,4	deutlich
	32,6	7,4	deutlich
	31,1	7,1	deutlich
	30,2	7,2	deutlich
	30,9	7,6	deutlich
	31,9	7,4	deutlich
	30,4	7,5	deutlich
	31,8	7,8	mäßig
	31,3	7,6	mäßig
	31,6	7,5	mäßig
	32,3	7,9	mäßig
	30,3	7,3	wenig
Durchschnitt	31,4 mm	7,5 mm	

Zusammenfassung

Die Untersuchung von 54 in den steirischen Alpen auf einer Strecke von 14 km und aus verschiedenen Höhen von 670—1500 m gesammelten Maulwürfen ergab:

1. In der tiefsten Stufe (670 m) leben die größten Maulwürfe (Gewicht, Cbl.). In Höhen über 1000 m sind die Tiere nur noch $^{2}/_{3}$ so schwer.

2. Zwischen den großen Populationen des Ennstals (670 m) und den kleinen des oberen Sölktales (1100 m) leben Populationen mittlerer Größe. Die Größe nimmt also mit steigender Höhe ab. Zwischen 1100 und 1500 m ist aber ein Größenunterschied, vielleicht bedingt durch das zu geringe Material des höchsten Sammelpunktes, nicht nachweisbar.

3. Die Maulwürfe aus über 1000 m erreichen mehrfach die von Stein als Minimum für *Talpa europaea* angegebene Cbl. von 30,0 und unterschreiten sie sogar in einem Falle (29,7 mm). Dennoch gehören diese Tiere zu *T. europaea* und nicht zu *caeca,* wie sowohl aus dem kontinuierlichen Übergang von den Gebirgs- zu den Tal-Populationen als auch aus dem Verhältnis von Cbl. zu Rostrum erhellt.

4. Die steirischen Maulwürfe gehören zur West-Rasse *T. europaea cinerea.*

Schrifttum

Niethammer, J. (1960): Über die Säugetiere der Niederen Tauern. Mitt. Zool. Mus. Berlin 36, p. 407—443.

Stein, G. H. W. (1950 a): Größenvariabilität und Rassenbildung bei *Talpa europaea* L.-Zool. Jahrb. (Syst.) 79, p. 321—349.

— (1950 b): Zur Biologie des Maulwurfs. — Bonn. Zool. Beitr. 1 p. 97—116.

— (1951): Populationsanalytische Untersuchungen am europäischen Maulwurf. Zool. Jahrb. (Syst.) 79, p. 567—590.

— (1959): Ökotypen beim Maulwurf, *Talpa europaea.* — Mitt. Zool. Mus. Berlin 35, p. 3—43.

— (1960): Schädelallometrien und Systematik bei altweltlichen Maulwürfen (Talpinae). — Mitt. Zool. Mus. Berlin 36, p. 1—49.

*Hoher Geburtenausfall in einer Wochenstube von *Myotis myotis* (Chiroptera)

Von W. ZIMMERMANN, Gotha

In Gotha (Thüringen) kontrolliere ich seit 1960 eine Wochenstubenkolonie des Mausohrs. Sie befindet sich im First der Augustinerkirche. Am 5. Juni 1961 fand ich unter dem Hangplatz zwei Fehlgeburten. Auch bei den folgenden Kontrollen am 8., 12. und 19. Juni achtete ich besonders auf diese Erscheinung und konnte 21 weitere nachweisen.

Aus der Literatur ist mir keine entsprechende Beobachtung bekannt. Es liegen bisher nur Einzelfunde vor. In der freien Natur fand Eisentraut (1949) am 30. 5. 1943 unter einem Schlafplatz von *Myotis myotis* einen weitentwickelten Fötus, und auch Kolb (1958) wies zwischen den Exkrementen der gleichen Art zwei Frühgeburten nach. Kolb nimmt für das von ihm beobachtete Verwerfen Störung durch Dachreparaturen, Eisentraut (1937) ungünstige Temperaturbedingungen als Ursache an.

Die Feststellungen in der Gothaer Wochenstube scheinen die von Eisentraut im Experiment gemachten Beobachtungen zu bestätigen. Größeren Störungen waren die Fledermäuse in der Augustinerkirche seit Jahren nicht ausgesetzt. In Thüringen herrschte aber in den Monaten April und Mai 1961 extrem schlechtes Wetter.

Tabelle 1 zeigt für die Graviditätsperiode der Mausohren Tagesmaxima und -minima der Temperatur, die tägliche Niederschlagsmenge in Millimetern sowie die nächtlich gefallenen Niederschläge, die von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis zu einer Stunde vor Sonnenaufgang gerechnet wurden. Die Angaben erfolgen nach Messungen des Amtes für Meteorologie und Hydrologie der DDR, Forschungsstelle Gotha. Wie man der Übersicht entnehmen kann, erreichten die Maximum-Temperaturen in den Monaten April und Mai an keinem Tage die Grenze der Tagesschlaflethargie. Vielmehr blieben sie in den beiden Monaten an 17 Tagen nahe oder unter der Grenze der Winterschlaflethargie. Für diese Tage dürfen wir mit Sicherheit ein Ausbleiben des nächtlichen Jagdfluges annehmen. Darüber hinaus waren in 6 Nächten die Niederschläge so hoch, daß ebenfalls kaum mit Nahrungssuche gerechnet werden kann. Besonders in der Zeit vom 9. bis 31. Mai werden die niedrigen Temperaturen und hohen Niederschläge die bereits hochgraviden ♀♀ bei der Insektenjagd behindert haben. Zumindest war aber während dieser Zeit der Insektenflug sehr gering. Entscheidend mag für das Eintreten der Fehlgeburten vielleicht der sprunghafte Temperaturanstieg von Ende Mai zu Anfang Juni gewirkt haben. Nachdem die ♀♀ die Zeit vom 27. bis 30. Mai vermutlich in ständiger

April	**1**	**2**	**3**	**4**	5	6	7	**8**	**9**	**10**	11	12	13	14	15	**16**	17	**18**	19	20	21	**22**	**23**	24	25	26	27	28	**29**	**30**
Max.-Temp.	10,1	11,2	11,2	9,6	20,9	23,0	22,3	12,2	9,6	10,3	17,7	19,9	22,7	23,3	13,1	16,2	15,6	11,8	14,2	16,6	16,9	21,1	16,7	14,1	15,6	18,6	14,6	15,1	13,3	12,3
Min.-Temp.	1,9	3,0	5,0	5,5	5,9	10,1	12,3	5,5	1,6	1,2	3,6	6,8	6,3	10,3	8,6	8,9	6,5	6,5	8,6	7,2	7,7	6,3	10,4	8,8	9,5	4,4	8,4	5,4	7,9	8,5
Niederschl. 7^h — 7^h	0,6	4,7	7,5	7,3	0,7			1,9	4,3	0,5					0,2	21,2	0,3	0,1	5,2		2,2	6,4	10,3	4,5	0,1	0,1	4,5		4,3	42,9
Nachtanteil*)		0,4	0,1	6,1				0,6							0,2	3,6			1,7			6,4	8,0						4,0	0,3

Mai	1	2	3	4	5	**6**	7	8	**9**	**10**	**11**	**12**	13	14	15	16	17	18	19	**20**	21	22	23	24	25	26	**27**	**28**	**29**	**30**	31
Max.-Temp.	15,2	15,0	17,4	19,4	22,8	19,1	14,4	13,9	11,9	11,6	14,0	8,0	18,0	16,1	16,2	15,8	15,3	17,1	17,5	13,3	14,6	18,3	20,7	19,5	21,8	20,0	11,7	10,5	7,3	8,3	14,8
Min.-Temp.	9,1	6,9	9,0	7,6	11,3	11,3	10,0	5,3	6,3	5,7	4,5	5,1	7,2	5,6	2,7	5,7	7,2	5,2	6,1	5,9	6,0	7,0	6,5	8,3	5,3	9,0	6,0	3,4	3,8	4,9	6,6
Niederschl. 7^h — 7^h	1,4		0,3		2,2	10,7	1,8	4,4	6,0	7,2	2,7	1,1	10,3				0,3			0,2	4,6	5,0					14,0	9,2	7,7	7,9	10,2
Nachtanteil*)	1,4				0,4	6,7	0,3		0,2	1,3	2,7									0,2	0,7						6,5		2,4	0,2	1,4

Juni	1	2	3	4	**5**	5	7	**8**	9	10	11	**12**	13	14	15	16	17	18	**19**	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Max.-Temp.	22,7	17,1	16,1	24,0	23,6	24,0	23,7	22,9	23,6	14,0	19,9	19,2	19,1	15,9	19,7	21,5	25,6	27,1	22,5											
Min.-Temp.	6,2	11,5	10,5	10,2	12,8	11,3	11,1	13,6	10,4	8,5	9,4	10,2	10,2	10,2	7,7	6,3	7,8	13,0	13,5											
Niederschl. 7^h — 7^h	0,5	2,4	5,1	7,9	3,1	7,1	8,5	0,5		32,3	2,8	0,9	1,7	5,2					1,5											
Nachtanteil*)	0,2																													

Auftreten von Fehlgeburten

wahrscheinlicher Geburtenbeginn

Tabelle 1. Klimawerte der Monate April, Mai und Juni 1961 für Gotha (Graviditätsperiode von *Myotis myotis*).

An dem dick umrandeten Tagen war das Wetter so schlecht, daß die Fledermäuse vermutlich keine Jagdausflüge unternahmen.

---

*) Nachtanteil = Niederschlag von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis zu einer Stunde vor Sonnenaufgang.

Lethargie verbringen mußten, traten nach Wetterbesserung am 5. Juni die ersten Fehlgeburten auf. Trotz nunmehr günstiger klimatischer Bedingungen verwarfen die ♀♀ noch bis zum 19. Juni. Offenbar konnten sie die durch achtwöchentliche Schlechtwetterperiode erlittene Entkräftung und die damit verbundene allzugroße Verzögerung der Embryonalentwicklung nicht mehr ausgleichen.

Insgesamt wurden 23 Fehlgeburten nachgewiesen, davon 9 mit Nabelschnur und Plazenta. Sieben weiteren fehlte die Placenta, während 6 auch ohne Nabelschnur aufgefunden wurden. Von einem Fötus fand sich lediglich der Kopf. Möglicherweise sind einzelne Fehlgeburten von den Muttertieren ganz aufgefressen worden und so der Kontrolle entgangen.

Ende Juli stellte ich bei der Beringung fest, daß dennoch eine ganze Anzahl Jungtiere geboren wurden. Der Geburtstermin der Jungen konnte leider nicht beobachtet werden, da Störungen unbedingt vermieden werden mußten. Bekannt ist jedoch, daß die ersten juvenilen Tiere um den 10. August flugfähig wurden. Nimmt man die postembryonale Entwicklung nach Eisentraut (1957) mit 6 bis 8 Wochen an, dann sind die frühesten Geburten in der Zeit vom 16. bis 30. Juni erfolgt. Es fällt auf, daß die Geburt der Jungen den Fehlgeburten unmittelbar folgte, obwohl letztere in der Zeit vom 5. bis 19. Juni durchaus noch stark unterentwickelt waren.

Da alle ♀♀ gleichermaßen den ungünstigen Klimawirkungen unterlagen, drängt sich die Frage auf, warum einige ihre Embryonen austragen konnten, während bei anderen die Frucht abstarb. Man kann nur vermuten, daß die unterschiedliche Konstitution der Muttertiere eine Rolle spielte. Vielleicht waren die spät aus dem Winterschlaf erwachten ♀♀ gegenüber den anderen im Vorteil, weil bei ihnen zur Zeit der größten Belastung, in der zweiten Maihälfte, die Keimesentwicklung noch nicht so weit fortgeschritten war, daß sich Nahrungsmangel und anhaltende Lethargie auf den Embryo auswirken konnten.

Tabelle 2

	31. Juli	8. August	17. August
31. Juli	3 juv. 12ad		
8. August	3 juv —	7 juv 5 ad	
17. August	2 juv —	5 juv 1 ad	(11) (3) 8 juv 6 ad

Tabelle 2. Beringungen und Wiederfunde in einer *Myotis*-Wochenstube während des Sommers 1961. Die Zahlen auf der Stufenlinie geben die Anzahl der Beringungen an, die Zahlen darunter die Wiederfunde.

Nach meinen Beobachtungen wechselten die ♀♀ innerhalb des Quartieres wiederholt den Schlafplatz, ohne jedoch dabei einen in Hinsicht auf die Temperatur günstigeren Ort zu wählen. Ob auch unter den adulten Tieren Verluste eingetreten sind, konnte ich nicht feststellen.

Über die ungefähre Stärke der Wochenstube und die Anzahl der Jungen gab die Beringung Auskunft.

Während am 31. Juli und 8. August nur ein Teil der Fledermäuse eingefangen werden konnte, gelang am 17. August die Kontrolle aller zu diesem Zeitpunkt noch anwesenden Mausohren, bis auf zwei in einem Spalt versteckte Tiere. Die Tatsache, daß von bisher 17 beringten ad. ♀♀ am 17. August nur 1 ad. ♀ wiedergefunden wurde, zeigt die bereits weitgehende Auflösung der Wochenstube. Hingegen konnten von bisher 10 beringten Jungtieren noch 7 nachgewiesen werden. Ein weiteres beringtes Junges wurde am 21. August tot gefunden. Die zwei fehlenden juvenilen Tiere sind möglicherweise mit den beiden nicht kontrollierbaren identisch. Aus dem 80%igen (100%) Wiederfund darf man wohl schließen, daß sich am 17. August noch alle in diesem Jahr Geborenen im Sommerquartier befanden. Bei 3 am 17. August beringten ♀♀ war die Altersbestimmung nicht sicher. Die Gesamtzahl der diesjährigen Geburten beträgt danach 18 bzw. 21, wobei sich ♂♂ : ♀♀wie 13 : 5 (13 : 8) verhielten. Setzt man die 18 (21) Jungtiere zu den 23 festgestellten Fehlgeburten ins Verhältnis, zeigt sich ein mindestens 50%iger Vermehrungsausfall.

Vorausgesetzt, daß jedes adulte ♀ einen Embryo trägt, ergibt die Summe der Fehlgeburten und Geburten die ungefähre Stärke der Wochenstube mit 41 (44) adulten ♀♀.

Bis 26. August schien die Zahl der noch anwesenden Tiere unverändert der vom 17. August zu entsprechen. Am 2. September wurden noch 15 und am 6. September ca. 10 Mausohren geschätzt. Bereits am 7. September konnten jedoch nur noch 2 junge ♂♂ nachgewiesen werden. Es war vom 6. zum 7. September eine starke Abkühlung erfolgt, die möglicherweise die völlige Auflösung der Wochenstube bewirkte.

Schrifttum

Eisentraut, M. (1937): Die Wirkung niedriger Temperaturen auf die Embryonalentwicklung bei Fledermäusen. — Biol. Zbl. 57.

— (1949): Beobachtungen über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei Fledermäusen, insbesondere bei *Myotis myotis*. — Zool. Jahrb. Jena, 78.

— (1957): Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. — Fischer-Verlag Jena.

Kolb, A. (1958): Nabelschnüre zwischen den Kotkrümchen von Fledermäusen. — Z. Säugetierk., 23.

Anschrift des Verfassers: W. Zimmermann, Gotha, Parkalle 15, Naturkundemuseum.

*Erhöhte Jugendmortalität des Mausohrs (*Myotis myotis*) im Sommerhalbjahr 1961

von H. ROER, Bonn

Auf Anregung von Herrn Professor Eisentraut begann ich vor einigen Jahren mit planmäßigen Kontrollen von Sommer- und Winterquartieren rheinischer Fledermäuse, um ein detailliertes Bild von der Populationsdynamik dieser heimischen Kleinsäuger zu gewinnen. Dabei schenkten wir regelmäßigen Kontrollen der Wochenstuben-Quartiere besondere Aufmerksamkeit, weil diese unmittelbar Aufschluß über die Nachwuchsrate der Population geben. Da quantitative Angaben über die jährliche Zuwachsrate in den Wochenstuben noch weitgehend fehlen, sollen diese Erhebungen als Grundlage für spätere Vergleichsbeobachtungen in anderen Gebieten dienen. Ein weiterer Anstoß zu diesen Arbeiten war die viel diskutierte Frage nach den Ursachen der gegenwärtig in Mitteleuropa zu beobachtenden Abnahme der Chiropteren. Wenn sich auch zur Zeit noch kein Überblick über das Ausmaß dieses Rückgangs im Rheinland geben läßt, so erscheint es doch angebracht, auf einige Besonderheiten hinzuweisen, die Wesentliches über dieses Problem aussagen können.

Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf das Mausohr (*Myotis myotis* Bork), eine in der Eifel noch relativ häufige Fledermausart. Von den kontrollierten Wochenstuben-Quartieren liegen zwei (A und B) etwa 6 km voneinander entfernt in der nördlichen Eifel (ca. 236 m über NN), in einem engen Tal. Die Hangplätze befinden sich in Dachstühlen bewohnter Häuser. Ein weiteres 1961 entdecktes Quartier (C) liegt 6 km von B entfernt im Dachstuhl einer Kirche (Abb. 1). Wie Wiederfunde beringter Weibchen ergeben haben, stehen die Insassen von A und B miteinander in Verbindung, während ein Austausch mit Wochenstube C bisher nur von B aus nachgewiesen ist.

Daneben wurde zum Vergleich je eine Kontrolle in zwei im Rheintal gelegenen *myotis*-Wochenstuben vorgenommen, die etwa 65 km von den Eifeler Quartieren entfernt sind.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich entlang der nördlichen Verbreitungsgrenze des Mausohrs. Als typischer Felshöhlenüberwinterer ist *Myotis myotis* an Gebirge gebunden. Sie wandert denn auch im Sommerhalbjahr offenbar nur so weit in die Ebene ab, wie es ihr Heimkehrvermögen zum angestammten Winterschlafgebiet erlaubt. Damit bestimmt also der nördliche Mittelgebirgsrand in Mitteleuropa weitgehend die Verbreitungsgrenze dieser Art. Die Tatsache aber, daß *Myotis myotis* in den Gebirgslagen sowohl der Britischen Inseln wie auch Südskandinaviens völlig fehlt, läßt sich wohl nur dadurch erklären, daß ihrem Vorkommen hier durch das Klima eine Grenze gesetzt ist. Die Temperatur spielt hier zweifellos als Begrenzungsfaktor die entscheidende Rolle. Dabei ist aber nicht so sehr der Witterungsverlauf in den Wintermonaten von Bedeutung, wie vielmehr die Temperatur während der Zeit, in der die Fledermäuse keine Bindung zu ihren Überwinterungsplätzen haben, aber gefährdet sind, nämlich von April bis Mitte Juni. Dann sind die Weibchen trächtig, und Temperaturstürze wirken sich verständlicherweise sehr schädigend aus. Die Frühjahrswitterung ist somit für die Entwicklung der Nachkommen von entscheidender Bedeutung. Eisentraut (1949) hat erstmalig auf die erhöhten Sterblichkeitsziffern bei trächtigen Weibchen hingewiesen. Darüber hinaus konnte er anhand von Laborversuchen zeigen, daß niedrige Lufttemperatur die Embryonalentwicklung verzögert und daß es bei länger anhaltender Abkühlung der Fledermäuse zu Fehlgeburten kommen kann. Es leuchtet ein, daß Weibchen, die nach Verlassen ihrer, vor der Außentemperatur geschützten Winterquartiere von Kälteeinbrüchen überrascht werden und nicht zu diesen geschützten Stellen zurückkehren können, sich und ihre Nachkommen großen Gefahren aussetzen.

Man hat beobachtet, daß Fledermäuse nach milden und kurzen Wintern und damit frühzeitigem Frühjahrseinzug ihre Winterschlafplätze zeitiger verlassen als nach normalen oder gar strengen Wintern. Infolgedessen kommt in solchen Jahren auch die Embryonalentwicklung frühzeitiger in Gang. Dies wiederum führt dazu, daß die trächtigen Weibchen in Westeuropa im Frühjahr bei der vorherrschenden Wetterlage mit größerer Wahrscheinlichkeit während der Trächtigkeitsdauer Kälterückfällen ausgesetzt sind, als das nach normalen oder gar strengen Wintern der Fall ist.

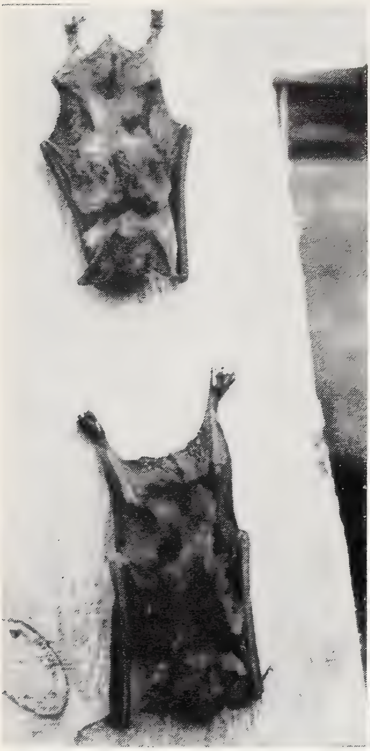
Nun haben milde Winter im letzten Jahrzehnt zugenommen und in den darauf folgenden Frühjahren ist es häufiger zu länger anhaltenden Kälterückfällen gekommen. Von meteorologischer Seite wird dieser Trend mit einer allgemeinen, langsam fortschreitenden Erwärmung in unserem Klimabereich in Verbindung gebracht (Precht 1955). Ein exaktes Bild über die in den beiden letzten Jahren beobachteten Abweichungen vom normalen Witterungsverlauf im Vergleich zum langjährigen Mittel gibt Tabelle 1.[1])

Vergleicht man den Temperaturverlauf während der Frühjahrs- und Sommermonate 1961 mit dem langjährigen Mittel, so fällt die außerordentlich negative Abweichung vom Durchschnitt auf. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Tagesmitteltemperaturen von April bis Juli für eine im Bereich des Untersuchungsgebietes gelegene Wetterstation; zum Vergleich sind die entsprechenden Werte des langjährigen Tagesmittels hinzugefügt. Die dritte Linie zeigt die Werte von 1960 an.

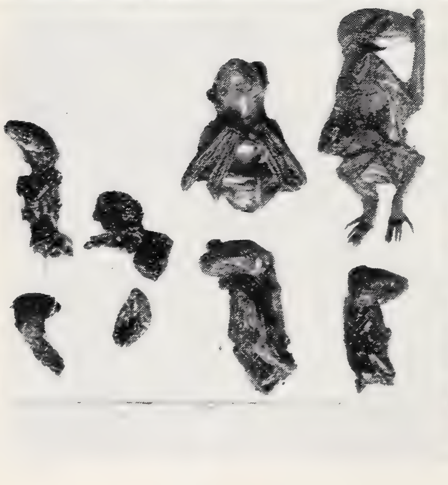
Während die Temperatur im April 1961 erheblich über dem langjährigen Durchschnitt — und teilweise noch über dem des Vorjahres — lag, war der Mai zu kalt. Zwei Kälteeinbrüchen in der zweiten Monatshälfte (20. und 27./28. 5.) folgte ein weiterer zu Anfang Juni. Während die folgenden Wochen ungefähr dem langjährigen Mittel entsprachen, war der Juni fast ständig um einige Grade zu kühl. Für die rheinischen Fledermäuse ergaben sich somit 1961 außergewöhnlich ungünstige Lebensbedingungen.

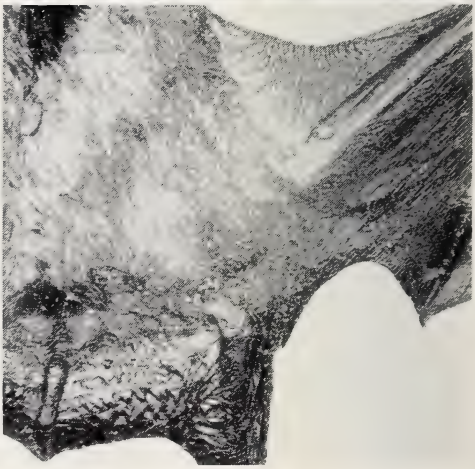
---

[1]) Für die Überlassung der Originalwetterdaten bin ich dem Wetteramt Trier zu besonderem Dank verpflichtet.


2

1


4


3

Da im Jahre 1961 erst Ende Mai mit planmäßigen Kontrollen in den Wochenstuben begonnen werden konnte und somit über den Zeitpunkt des Eintreffens der Weibchen keine Angaben vorliegen, gehe ich zunächst auf die entsprechenden Beobachtungen des vorangegangenen Jahres kurz ein. 1960 wurde das erste Weibchen am 6. März in der Wochenstube A angetroffen. Es hielt sich ebenso wie die später hinzukommenden in unmittelbarer Nähe eines durchgehend geheizten Kamins auf (vergl. Tab. 2). Mit Ausnahme eines vorübergehenden Ausbleibens — nachgewiesen am 19. März und 11. April —, das zeitlich mit kurzfristigen Kälteeinbrüchen zusammenfiel, waren in diesem Quartier bis zum 21. April maximal 30 Tiere ansässig.

Danach erhöhte sich der Bestand und hielt sich dann bis zur Geburt der ersten Jungen konstant auf etwa 60 Individuen. Demgegenüber erreichte Wochenstube B diese Kopfzahl 1960 nachweislich nur einmal, und zwar für kurze Zeit Anfang April. In den darauf folgenden Wochen blieb dieser Hangplatz unbesetzt. Erst Mitte Mai dürfte sich die Mehrzahl der graviden Weibchen endgültig für eines der hier beflogenen Wochenstuben-Quartiere entschieden haben.

Dieser frühzeitige Rückkehrtermin eines Teils der Weibchen zu den Wochenstuben steht bisher allein. Nach Natuschke (1960) trafen die Mausohren 1954 in Hoyerswerda und Lohse (beide Oberlausitz) am 3. bzw. 4. Mai, 1955 in Wittichenau/Oberlausitz am 2. Mai und 1960 in Kemnitz/Sachsen am 1. Mai ein. „Diese Termine liegen 2 bis 3 Wochen später, als sie Mislin für Bern (1941 in der Nacht vom 13. zum 14. April und 1942 am 12./13. April) und Kolb für Erlangen (1942 am 15. April, 1943 am 4. Mai und 1944 am 13. April) angibt." (Natuschke 1960, p. 82).

Mitte Mai treffen nach Bels (1952) auch die Mausohren einer in Holland näher kontrollierten Wochenstube ein. Die Annahme Kolbs, daß es sich bei den Mausohren, die 1944 frühzeitig die Erlanger Wochenstube

---

Abb. 1. Der Dachboden einer aus dem 17. Jahrhundert stammenden Eifeler Kirche beherbergt seit nachweislich mehr als 80 Jahren eine Wochenstuben-Kolonie von Mausohren (*Myotis myotis* Bork.), die 1961 aus ca. 190 Individuen bestand. In diesem Jahr wurden dort bei Aufräumungsarbeiten 2—2,5 Zentner des vorwiegend aus Chitinteilen bestehendes Guanos „abgebaut". Als eifrige Vertilger schädlicher Insekten verdienen unsere Fledermäuse besondere Aufmerksamkeit und Schonung. Nach der Naturschutzverordnung vom Jahre 1936 sind sämtliche in Deutschland lebenden Fledermäuse geschützt.

Abb. 2. An einem Dachbalken hängende, bereits verhungerte juvenile Mausohren. Die erschöpft zu Boden gefallenen Jungtiere hatten mit letzter Kraft versucht, an senkrecht stehenden Balken zum Hangplatz ihrer Mütter zurückzukriechen, waren aber auf dem Wege dorthin entkräftet hängengeblieben und schließlich verendet.

Abb. 3. Von Milben besetzte Flughaut eines verendeten juvenilen Mausohrs. (Vgl. dazu Fußnote Seite 268.)

Abb. 4. Unter dem Hangplatz einer *myotis*-Wochenstube der Eifel am 10. Juni 1961 zwischen Kot aufgesammelte Fehlgeburten unterschiedlichen Alters.

Tabelle 1.

Temperaturverlauf in Bernkastel an der Mosel (120 m über NN). Ausgezogene Linie = Tagesmittel 1961 (und Tiefsttemperaturen). Punktierte Linie = Tagesmittel 1960. Gestrichelte Linie = Langjähriges Mittel. (Die Daten wurden dem deutschen Wetterdienst entnommen.)

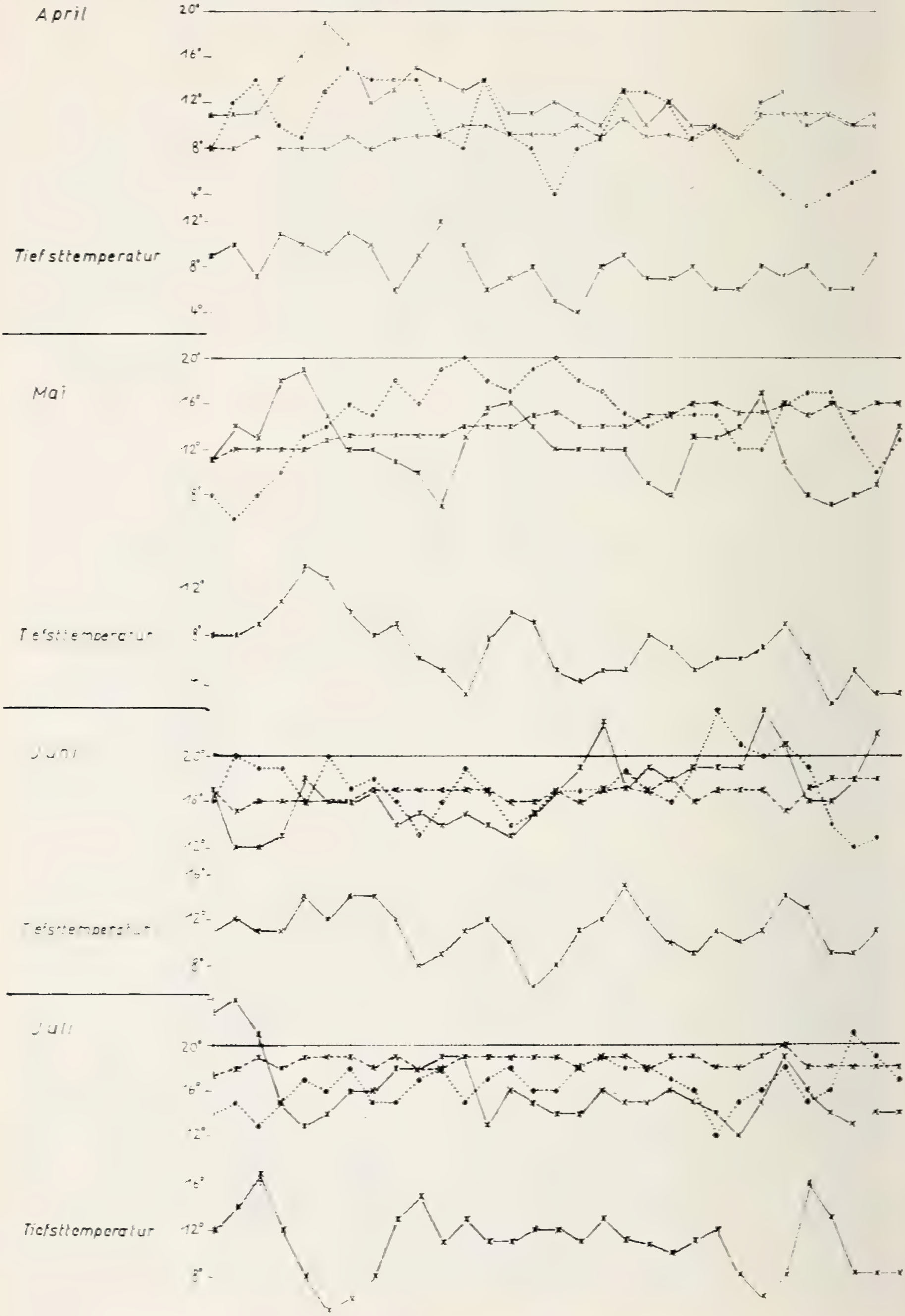


Tabelle 2

Wochenstuben-Kontrollen rheinischer Mausohren in den Jahren 1960 — 61

	Wochenstube A		Wochenstube B	
Datum	anwesend	Bemerkungen	anwesend	Bemerkungen
1960				
6. III	2	1 ♂ und 1 ♀ in Lethargie am ständig beheizten Kamin	—	nicht besetzt
12. III	5	am ständig beheizten Kamin	—	nicht besetzt
16. III	ca. 7	aktiv	—	nicht besetzt
19. III	1	♀ in Lethargie am Kamin (seit dem 16. d. Mts. Kälteeinbruch)	—	nicht besetzt
24. III	14	halbaktiv, frischer Kot unterm Hangplatz	3	♀♀, Rückkehr in der Nacht zum 24. III
29. III	30	aktiv, in Kaminnähe	25	am zeitweise beheizten Kamin hängend
5. IV	ca. 25	———	50—60	„ „
11. IV	—	nicht besetzt (Kälteeinbruch)	—	nicht besetzt
21. IV	55—60	aktiv		nicht kontrolliert
26. IV	30—40	———	—	nicht besetzt
4. V	ca. 60	———		nicht kontrolliert
14. V	50—60	———	ca. 15	———
22. V	ca. 50	noch keine Jungen	ca. 25	noch keine Jungen
26. V	50—60	noch keine Jungen	18—20	noch keine Jungen
1. VI	50—60	noch keine Jungen	ca. 25	noch keine Jungen
10. VI	50—60	eine Anzahl Jungtiere zu hören und zu sehen. Weibchen beim Geburtsakt	ca. 25	noch keine Jungen
17. VI	?	zahlreiche Jungtiere; das erste hängt frei im Dachfirst	ca. 17	die ersten Jungtiere festgestellt
20. VII	ca. 150	Jungtiere nahezu erwachsen	ca. 20	
1961				
30. V	20	Hangplatz in Kaminnähe. Zwischen 19 ♀♀ ein Männchen. Alle in Lethargie (erst nach 10 Min. flugfähig)	—	nicht besetzt
6. VI	ca. 100	das Gros hängt dicht beieinander in Kaminnähe, nur einzelne Randtiere freihängend. 4 ♀♀ haben je 1 Junges	12	Hangplatz in Kaminnähe, noch keine Jungen festgestellt
10. VI	ca. 60	22 Fehlgeburten unterm Hangplatz	5	noch keine Jungen
14. VI	ca. 30	weitere 9 Jungtiere (bzw. Fehlgeburten) tot zwischen Kot, davon einige bereits mit Haaransatz	—	nicht besetzt. (Am Vortage noch 5 anwesend)

	Wochenstube A		**Wochenstube B**	
Datum	anwesend	Bemerkungen	anwesend	Bemerkungen
21. VI	ca. 100	weitere 19 „mumifizierte“ Jungtiere unter Hangplatz. Nur noch ein älteres Junges festgestellt, aber zwischen den Flughäuten einzelner ♀♀ neugeborene Junge. Geburtsakt beobachtet.		keine Kontrolle
25. VI	ca. 90	darunter mindestens 20 Jungtiere		keine Kontrolle
3. VII	ca. 60	4 Jungtiere tot unterm Hangplatz		keine Kontrolle
18. VII	ca. 120	davon 33 juv. Ein Jungtier tot unterm Hangplatz	14	darunter 5 Jungtiere (im Durchschnitt kleiner als diejenigen von Wochenstube A)
20. VII	100—120	2 weitere Jungtiere tot unterm Hangplatz. Herabgefallene Jungtiere können bereits an Balken selbständig zu den Müttern zurückklettern	14	darunter 5 Jungtiere
26. VII	100—120	4 Jungtiere hängen tot an Balken (z. T. vertrocknet)	12	darunter 4 Jungtiere
31. VII	100—120	weitere 4 Jungtiere tot in Wochenstube. Am 30. d. Mts. erste Orientierungsflüge der Jungen ins Freie	5	Jungtiere nicht am alten Hangplatz, halten sich vermutlich an unzugänglicher Stelle im Dach versteckt.
Anfang VIII	100—120	alle 30 anwesenden Jungtiere zwecks Beringung abgenommen.	ca. 12	3 Jungtiere zwecks Beringung abgenommen.

aufsuchten, um „Durchzügler“ gehandelt habe, bestätigt sich nach unseren Beobachtungen in der Eifel nicht; denn von 23 zwischen dem 6. März und 5. April 1960 in Wochenstube A beringten Weibchen haben wir 11 unter dem gleichen Dach wiederfangen können, davon 5 in der gleichen und 6 in der nächstjährigen Wochenstubensaison. Entsprechend lauten auch unsere Aufzeichnungen aus der Wochenstube B. Hier wurden von 18 zwischen dem 24. März und 5. April 1960 beringten Weibchen 5 im gleichen bzw. folgenden Jahr in einer der 3 Wochenstuben (A—C) wieder angetroffen.

Somit spricht vieles dafür, daß es sich bei den im März/April 1960 in den Eifeler Wochenstuben festgestellten *myotis*-Weibchen ausschließlich um Angehörige dieser hier ansässigen Population gehandelt hat und nicht um Individuen, die auf dem Wege zu ihren Sommerquartieren hier lediglich Zwischenstation gemacht haben.

Sehr aufschlußreich war hier nun die erste Kontrolle der Wochenstube A im Jahr 1961; sie wurde am 30. Mai durchgeführt. An diesem für die Jahreszeit entschieden zu kalten Tag (vgl. Tab. 1) hingen 19 Weibchen und ein Männchen dicht beieinander. Alle waren in tiefe Lethargie verfallen. Abgenommen und beringt, wurden sie erst nach 10 Minuten voll aktiv. Ihr Reaktionsvermögen entsprach somit dem der im Winterschlaf befindlichen Mausohren.

Mit dem 6. Juni, als wärmere Luftmassen nach Mitteleuropa einströmten, erreichten beide Wochenstuben mit ca. 100 (Wochenstube A) bzw. 12 (Wochenstube B) Individuen ihre volle Besetzung. An diesem Tage hatten sich im Quartier A — während das Gros der Mausohren noch auf engem Raum zusammenhing, — bereits einige hochtragende Weibchen von der Masse abgesondert. Bei genauerem Hinsehen erkannte ich, daß die ersten 4 schon ihr Junges geboren hatten. Als wir 4 Tage danach das Quartier wieder aufsuchten, hatten sämtliche Tiere den Hangplatz am Kamin aufgegeben und einige Meter entfernt im Dachfirst in lockerem Verband Platz genommen. Nur ein Pulk hing noch dicht beieinander, was als Hinweis dafür gewertet werden kann, daß es sich hier entweder um Weibchen handelte, bei denen die Niederkunft noch nicht unmittelbar bevorstand oder um nicht trächtige (vorjährige) Individuen.[1])

Überraschenderweise fanden wir nun unter dem Hangplatz der auf „Tuchfühlung" hängenden Weibchen 22 Fehlgeburten zwischen dem Kot.[2]) Wie aus Abb. 4 ersichtlich, waren diese Föten teilweise noch mit Nabelschnur und Placenta verbunden. Da blutrot gefärbte Embryonen, über die Nabelschnur mit der Mutter verbunden, an einigen Weibchen herunterhingen, ist anzunehmen, daß sämtliche Fehlgeburten ungefähr gleichzeitig abgestoßen worden sind. Die Weibchen dürften demnach gleichen Umweltbedingungen ausgesetzt gewesen sein.

Vier Tage später, am 14. Juni, fanden wir dann auch Fehlgeburten und verendete Neugeborene unter dem Hangplatz. Letztere hatten zum Teil schon dorsal einen leichten Haaransatz gebildet. Sie waren ferner unterschiedlich stark von Milben befallen. An diesem Kontrolltag stellten wir ebenfalls fest, daß sich die Mütter — mit einer Ausnahme — von ihren lebenden Jungen getrennt und etwa zwei Meter entfernt zu einem geschlossenen Verband vereinigt hatten. Die Ursache dieses Verhaltens ist leicht verständlich, wenn man einen Blick auf den Temperaturverlauf wirft: In diesen Tagen stand Westdeutschland abermals unter Kaltlufteinfluß. Die der niedrigen Dachbodentemperatur schutzlos ausgesetzten Jungen versuchten sich vergeblich an der einen noch ausharrenden Mutter zu wärmen (Abb. 5). Sie haben aber offensichtlich den Kälteeinbruch nicht überlebt, denn bei der nächsten Kontrolle am 21. Juni fanden wir nicht weniger als 19 von Fliegenmaden größtenteils schon ausgezehrte Junge unter dem Hangplatz.

---

[1]) Derartige Hangplatzwechsel scheinen nicht nur bei Mausohren die Regel zu sein (vgl. Kolb 1950 und Bopp 1962), sie konnten auch bei anderen Arten, z. B. *Eptesicus serotinus* nachgewiesen werden (Natuschke, 1960). Einen zweiten Standortwechsel in Wochenstube A konnte ich zu einem Zeitpunkt nachweisen, als die Jungen bereits halb erwachsen waren. Sicher spielte im ersten Fall — wie Natuschke richtig vermerkt, — der größere Platzbedarf der Mütter beim Geburtsvorgang eine wichtige Rolle; für den zweiten Hangplatzwechsel müssen jedoch andere Ursachen bestimmend gewesen sein. Geht man von der Tatsache aus, daß Fledermäuse in den Wochenstuben von Parasiten in der Regel stark belästigt werden, so liegt die Vermutung nahe, daß sie sich auf diese Weise — wenn auch wohl nur mit geringem Erfolg — dem Zugriff lästiger Ektoparasiten (z. B. Milben, Fledermauswanzen u. a.) zu entziehen suchen.

[2]) Dem Staatlichen Veterinäruntersuchungsamt Bonn danke ich für den Nachweis, daß es sich hierbei um tot geborene Junge handelte.

Inzwischen war eine Wetterbesserung eingetreten mit für die Jahreszeit normalen Temperaturen. Offensichtlich darauf ist das Ansteigen der Individuenzahl auf ca. 100 Weibchen in dieser Wochenstube zurückzuführen. Während an diesem 21. Juni einige Mütter mit unter der Flughaut verborgen gehaltenen Neugeborenen festgestellt werden konnten, waren andere beim Geburtsakt. Das Eintreffen weiterer Weibchen kann mit dieser zweiten „Geburtswelle" in Beziehung stehen. Bei der nächsten Kontrolle am 25. Juni stellten wir dann auch mindestens 20 nur wenige Tage alte Junge zwischen den Muttertieren fest.

Die nun folgenden Wochen führten zu weiteren Verlusten an Jungtieren in diesem Quartier. Das überrascht nicht, wenn man bedenkt, daß die Juliwitterung für die Jahreszeit weiterhin zu kalt blieb (vgl. Tab. 1). Wie aus der Übersicht hervorgeht (vgl. Tab. 2), fanden wir weitere 14 verendete junge Mausohren, teils unmittelbar unter dem Hangplatz, teils tot an Dachbalken hängend (Abb. 2). Besonders die im Juli verendet bzw. in sehr geschwächtem Zustand vorgefundenen juvenilen Mausohren der Wochenstube A waren stark vermilbt (Abb. 3).[1])

15 weitere Jungtiere sind nachweislich aus der zweiten Geburtsserie eingegangen; die übrigen (insgesamt 30, darunter 21 ♂♂) wurden nach Ab-

---

[1]) Frl. Dr. G. Rack (Zool. Staatsinstitut und Zool. Museum Hamburg), der ich zwei im August 1961 in Wochenstube A eingetragene vermilbte juvenile Mausohren übersandte, stellte folgende Milbenarten fest: *Nycteriglyphus stammeri* E. & F. Türk, 1957), *Steatonyssus murinus* (Lucas, 1840), *Neomyobia* spec., *Spinturnix myoti* (Kolenati, 1856) und *Nycteridocoptes poppei* (Oudemans, 1898); letztere besonders zahlreich. Wie mir Frl. Dr. Rack dazu brieflich mitteilt, sind nur *St. murinus*, *Sp. myoti*, *N. poppei* und *Neomyobia* spec. Fledermausparasiten. *N. stammeri* dagegen scheint vom Fledermauskot zu leben. „Nach Hughes (1961) ist die Gattung *Coproglyphus* E. & F. Türk, 1957 ein Synonym der Gattung *Nycteriglyphus* Zachvatkin, 1941. Die Spezies *stammeri* gehört nun also in diese Gattung, in der es noch eine Spezies, nämlich *N. pterophorus* (Berlese, 1892) gibt die an *Nyctalus noctula* L. in Padua Italien gefunden wurde. Ob *stammeri* eventuell auch ein Synonym *pterophorus* ist, weiß ich nicht. Bisher hat dies meines Wissens noch keiner nachgeprüft."

Auch Herr Dr. E. Türk teilte mir mit, daß C. *stammeri* (E & F. Türk, 1957) und N. *stammeri* (E & F. Türk, 1957) identisch sind. „A. M. Hughes stellte 1961 die von uns neu beschriebene Gattung und Art *Coproglyphus stammeri* in die Gattung *Nycteriglyphus* Zachvatkin, 1941. Ob diese Änderung berechtigt ist, können wir nicht beurteilen, da uns die Arbeit von Zachvatkin nur im Auszug zur Verfügung stand. Auf jeden Fall handelt es sich um die gleiche Art". (Dr. Türk briefl. 20. X. 1962) — Frl. Dr. Rack und Herrn Dr. Türk spreche ich für die Determination der eingesandten Milben meinen besonderen Dank aus.

zug der ersten Muttertiere aus der Wochenstube Anfang August beringt. Davon hing eines am 6. August tot an einem Gartenzaun neben dem Fledermausquartier. Nur wenige hundert Meter von diesem entfernt wurden Überreste eines weiteren Mausohrs gefunden, und zwar am 18. August auf einer Wiese.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so ergibt sich folgendes: Von insgesamt 95 1960 in Wochenstube A geborenen Mausohren sind 67 (= 71%) vor Abschluß der Jugendentwicklung verendet. Mit nahezu 30 Fehlgeburten sind etwa 50% dieser Verluste auf zu kalte Witterung während der Embryonalentwicklung im Mai zurückzuführen. Dieser Temperatursturz muß bei vielen hochträchtigen Weibchen zum Absterben der Leibesfrucht geführt haben. Ob darüber hinaus akuter Nahrungsmangel die Widerstandskraft der Tiere entscheidend geschwächt hat, so daß es auch unter den Müttern zu Ausfällen gekommen ist, konnte nicht nachgewiesen werden. Die starken Verluste unter den heranwachsenden Mausohren des zweiten Geburtszeitpunktes dürfte auf die lang anhaltende Schlechtwetterperiode während der Laktationszeit zurückzuführen sein. Über die Auswirkung des Milbenbefalls auf die Vitalität der Jungen lassen sich nur Vermutungen anstellen, da die Biologie dieser Parasiten noch zu wenig erforscht ist.

Prozentual geringer war die Jugendmortalität im benachbarten Quartier B. Von den 5 Jungen ist nur ein einziges im Bereich der Geburtsstätte verendet gefunden worden. Stärkerer Milbenbefall konnte hier nicht beobachtet werden.

Um weitere Einzelheiten über die Auswirkungen der Witterung im Sommerhalbjahr 1961 auf die Nachwuchsrate der Fledermäuse zu erfahren, haben wir Stichproben in anderen *myotis*-Wochenstuben vorgenommen. Das etwa 6 km von B entfernte Quartier C wurde in der Zeit vom 18. 7. bis 18. 8. achtmal aufgesucht, wobei selbstverständlich auch hier sorgfältig unnötige Störungen vermieden wurden. Von den 180 bis 190 Individuen dieses Quartiers haben wir 173 kontrolliert. Etwa 98 ♀♀ ad. (darunter 52 mit freiliegenden Zitzen, d. h. also Muttertiere) standen 72 juv. (unter 65 näher untersuchten befanden sich 25 ♂♂) gegenüber; die restlichen 3 waren ♂♂ ad. Von den 72 hier besonders interessierenden Jungen fanden wir 11 im Laufe des Juli tot auf; andere, deren Zahl mit 10—15 sicher nicht zu hoch gegriffen ist, hielten sich Mitte August in Mauerspalten an der Stirnwand des Bodenraumes verborgen. Sie waren stark geschwächt. Auch die Bewohner dieses Quartieres hatten unter Milbenbefall empfindlich zu leiden.

Am 4. August — das Gros der Jungtiere hatte bereits die ersten Orientierungsflüge nach draußen unternommen — beobachtete ich zwischen den Muttertieren 4 weniger als 3 Wochen alte Junge; davon hing das jüngste noch fest an den Zitzen seiner Mutter und ließ sich von ihr im Fluge forttragen. Obwohl wir den Bodenraum genau absuchten und die oberen Schichten des etwa 0,5 m hohen Guanohaufens unter dem Hangplatz eingehend untersuchten, fanden wir keine einzige Fehlgeburt. Ohne auf die möglichen Ursachen dieser Feststellung hier näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß es sich bei diesem Quartier im Gegensatz zu Wochenstube A und B um einen Kirchenboden handelt. Hier bietet kein beheizter Kamin den im Frühjahr vorzeitig aus dem Winterquartier zurückkehrenden Weibchen eine Wärmequelle, die eine verfrühte Embryonalentwicklung einzuleiten vermag. Eisentraut schreibt dazu 1947 (p. 242): „Bemerkenswert und in diesem Zusammenhang wichtig ist die Tatsache, daß wohl die meisten heimischen Arten mit dem Quartierwechsel das Aufsuchen der jeweils wärmsten Örtlichkeiten verbinden."

Die beiden anderen, im Rheintal zwischen Koblenz und Rüdesheim gelegenen Mausohr-Wochenstuben, habe ich nur einmal, und zwar am 10. Juli 1961 kontrolliert. Im ersten Quartier waren schätzungsweise 200 Individuen, davon mindestens 50—60 juvenil. Die Zahl der tot unter dem Hangplatz vorgefundenen Stücke belief sich auf 81; weitere 5 auf dem Kothaufen unter dem Hangplatz liegende Junge stießen beim Aufblitzen der Taschenlampe ihre charakteristischen — allerdings nur noch wenig lautstarken — Schreie aus. Eine genaue Kontrolle des Guanohaufens unter dem First brachte 15 Fehlgeburten (teilweise mit Nabelschnur aber ohne Placenta) ans Licht. Damit erhöht sich die Jugendmortalität in diesem Quartier auf 96. Das Gros der lebenden Jungen war halb erwachsen und somit etwa gleichen Alters wie die Eifeler Mausohren der Wochenstube A. Im Unterschied zu dort waren aber die abgestorbenen Tiere hier von Speckkäfern *(Dermestes lardarius L.)* und deren Larven ausgeweidet worden. Einige ältere Jungtiere, die ebenfalls herabgefallen waren, hatten

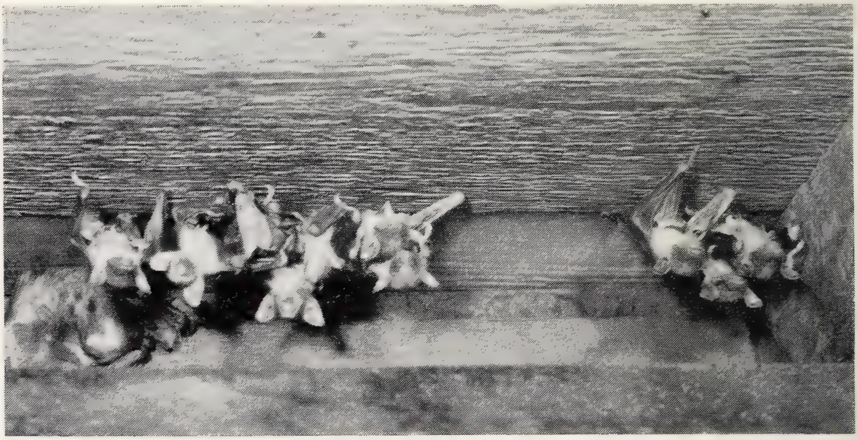


Abb. 5. Während eines Kälteeinbruchs am 14. Juni 1961 in einer Eifeler Wochenstube angetroffene, nur wenige Tage alte Mausohren. Die Mütter hatten mit nur einer Ausnahme (im Bild links) ihre Jungen verlassen und sich 2 m entfernt zu einem geschlossenen Verband versammelt. (Aufgenommen in der Mittagszeit). Photos vom Verfasser

offenbar versucht, mit letzter Kraft an hochführenden Dachbalken wieder zum Hangplatz der Mütter zu gelangen, waren dabei jedoch an vorspringenden Balkenenden steckengeblieben und teils bereits verendet, teils zu Tode erschöpft (Abb. 2). Auch diese Jungen waren stark von Milben befallen.

Die letzte, 15 km weiter südlich gelegene, Wochenstube bestand aus schätzungsweise 100—150 Insassen. Obschon sich die Zahl der zwischen den Weibchen hängenden Jungtiere ebenfalls bescheiden ausnahm — eine genaue Kontrolle war wegen der beträchtlichen Höhe des Dachstuhls nicht möglich —, konnte ich unter dem Hangplatz nur 11 Tote, darunter keine einzige Fehlgeburt, nachweisen.

In der Literatur liegen bisher nur wenige Angaben über erhöhte Jugendmortalität in Fledermauswochenstuben vor. Nach Kolb (1957) hat sich das kalte und regnerische Wetter im Sommerhalbjahr 1954 ungünstig auf eine eingehend kontrollierte 700—800-köpfige Mausohr-Wochenstubengesellschaft in Bamberg/Bayern ausgewirkt. „Im ganzen wurden 40 tote Junge gezählt. Die Zahl der umgekommenen Tiere dürfte jedoch in Wirklichkeit bedeutend höher sein, da nicht alle erfaßt werden konnten." Nach Natuschke wurden bei einer Kontrolle einer Wochenstube der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreb.) in Großsärchen/Oberlausitz am 28. Juli des gleichen Jahres unter dem Hangplatz „13 tote bis zu etwa 14 Tage alte Jungtiere" gefunden. Die Kolonie bestand bei der Kontrolle aus 60—80 Alttieren. Nach der Wetterübersicht war der Juli 1954 der drittkälteste seit 1828 in Dresden.

Rückfragen bei verschiedenen Fledermausforschern im Jahre 1961 ergaben folgendes: Im Schreiben vom 21. 7. 61 teilte mir Herr Prof. Kolb unter Bezugnahme auf seine Bamberger *myotis*-Wochenstubenkolonie mit ... „Auch bei uns hier sind die Verluste in diesem Jahr erheblich." Demgegenüber sind nach brieflicher Mitteilung von Herrn Natuschke in der Oberlausitz überdurchschnittliche Jungtierverluste nicht festgestellt worden: „Allerdings habe ich im vergangenen Sommer nur einige Mausohr-Wochenstuben kontrolliert. Die Kontrolle der *Eptesicus*-Quartiere, in denen ich mehrmals überdurchschnittliche Verluste an Jungtieren fand ... mußte unterbleiben ..." (13. 9. 61). Aus Oldenburg berichtete uns Herr Havekost am 3. 8. 61 u. a.: „In meiner einzigen Zwergfledermaus-Kolonie [1]) fand ich 5 tote Jungtiere. Diese Art hat anscheinend am stärksten unter der ungünstigen Witterung gelitten. In einer Wochenstube der Breitflügel-Fledermaus [2]) fiel der späte Geburtstermin auf; am 1. 8. fand ich noch zwei Junge von etwa 8 und 14 Tagen." Weiter beobachtete Herr Havekost, daß die jungen Mausohren und Breitflügel-Fledermäuse 1961 stark von Milben und anderen Parasiten befallen waren. Vereinzelt fand er auch verendete Jungtiere.

---

[1]) *Pipistrellus pipistrellus* Schreb.

[2]) *Eptesicus serotinus* Schreb.

Wertvolle Hinweise verdanke ich auch Herrn Bühler aus Schorndorf/ Württ. (briefl. 15. 10. 61). Nach seinen noch nicht veröffentlichten Beobachtungen sind in einer kopfstarken („ca. 300 Alttiere") Schorndorfer *myotis*-Wochenstube zwischen dem 4. 7. und 5. 8. 61 ca. 56 Jungtiere tot und weitere 4 in stark geschwächtem Zustand gefunden worden. Darüber hinaus stellte Herr Bühler in einer aus 13 ♀♀ ad. bestehenden Wochenstube der Bechstein-Fledermaus *(Myotis bechsteini)* eine Jugendmortalität von 50⁰/₀ fest (im Vorjahr 7⁰/₀).

Schließlich stellte W. Zimmermann (s. S. 259) in einer *myotis*-Wochenstube in Gotha/Thüringen (Kopfzahl mindestens 44♀♀) eine Jugendmortalität von ca. 50⁰/₀ fest, wobei der Anteil der Fehlgeburten mit 23 Individuen hier besonders groß war.

Diese wenigen bisher vorliegenden Angaben lassen erkennen, daß unsere mitteleuropäischen Fledermauspopulationen im Sommerhalbjahr 1961 infolge ungünstiger Witterung erheblich gelitten haben. Wieweit davon nur der Geburtsjahrgang 1961 betroffen worden ist, läßt sich nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen noch nicht absehen. Angesichts der im Vergleich zu anderen Säugetiergruppen geringen Nachkommenschaft unserer einheimischen Fledermausarten dürften aber selbst bei normalem Witterungsverlauf in den kommenden Jahren mehrere Sommer vergehen, bis diese Verluste wieder ausgeglichen sind. Eine baldige Wiederholung dieser Jugendmortalität könnte andererseits zu einer ernsten Gefahr für die betreffenden Populationen werden.

Zusammenfassung

Auf den milden Winter 1960/61 folgte im Rheinland 1. ein für die Jahreszeit zu warmer April, 2. mehrere Kaltlufteinbrüche in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte Juni und 3. Schlechtwetterperioden im Juli. Anfang Juni kam es in einer aus maximal 100—120 Insassen bestehenden Eifeler *myotis*-Wochenstube nach einem Kaltluftvorstoß zu starken Ausfällen durch Fehlgeburten, bei einem weiteren Mitte des Monats zum Absterben eines Teils der Neugeborenen und während der Hauptwachstumszeit der Jungen im Juli zu weiteren Ausfällen durch Verhungern. Bis zur Auflösung des Wochenstuben-Verbandes im August war die Jugendmortalität auf 71⁰/₀ angestiegen. Eine mehrfache Wiederholung derartig hoher Verluste innerhalb weniger Jahre müßte — bei der geringen Nachkommenzahl der einheimischen Chiropteren — eine nachhaltige Verminderung der Populationsdichte zur Folge haben.

Der für Mitteleuropa ungewöhnliche Witterungsverlauf des Jahres 1961 hat sich nicht allein auf die Nachkommenzahl dieser rheinischen Mausohr-Population sehr nachteilig ausgewirkt, er hat auch zu teilweise erheblichen Einbußen unter den Jungtieren in anderen Teilen Deutschlands (nachgewiesen in Thüringen und Württemberg) geführt.

Schrifttum

Bopp, P. (1962): Zur Lebensweise einheimischer Fledermäuse (2. Mitt.) Säugetierk. Mitt., **X**, p. 103-108.

Eisentraut, M. (1937): Die Wirkung niedriger Temperaturen auf die Embryonalentwicklung bei Fledermäusen. Biol. Zentralblatt, **57**, p. 59-74.

— (1947): Die Bedeutung von Temperatur und Klima im Leben der Chiropteren. Ebenda, **66**, p. 236-251.

— (1949): Beobachtungen über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei Fledermäusen, insbesondere bei *Myotis myotis*. Zool. Jb. Syst. **78**, p. 193—216.

Kolb, A. (1950): Beiträge zur Biologie einheimischer Fledermäuse. Zool. Jb. **78**, p. 547-572.

— (1957): Aus einer Wochenstube des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Säugetierk. Mitt., **V**, p. 10-18.

Mislin, R. (1942): Zur Biologie der Chiroptera. 1. Beobachtungen im Sommerquartier der *Myotis myotis* Borkh., Revue Suisse de Zoologie, **49**, p. 200-206.

Natuschke, G. (1960): Ergebnisse der Fledermausberingung und biologische Beobachtungen an Fledermäusen in der Oberlausitz. Bonn. zool. Beitr., **11**, p. 77-98.

Precht, H., Christophersen, J. und Hensel, H. (1955): Temperatur und Leben. Berlin: Springer-Verlag, XII, 514 pp.

Zimmermann, W. (1962): Hoher Geburtenausfall in einer Wochenstubenkolonie von *Myotis myotis* Borkhausen, 1797. Bonn. zool. Beitr. 13, p. 256—259.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Roer, Bonn, Koblenzer Straße 150—164, Zool. Forschungsinstitut und Museum A. Koenig.

*Fledermausbeobachtungen in der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel/Niederösterreich

Von HEINRICH MRKOS, Wien

Die Hermannshöhle bei Kirchberg/Wechsel, N. Ö. 47° 35 ' nördl. Breite und 16° 00 ' östl. Länge in 610—650 m Seehöhe gelegen, ist das größte Höhlensystem im östlichen Teil von Niederösterreich. Gleichzeitig ist sie die einzige größere Höhle des Gebietes, eines Hügellandes, welches den östlichen Ausläufer der Alpen gegen die ungarische Tiefebene darstellt.

Die Hermannshöhle bildet somit ein ideales Winterquartier für Fledermäuse und ist als solches schon lange bekannt. Bereits Kolenati (1) hat dies bei einem Besuch der Höhle im Jahre 1856 festgestellt und erwähnt, daß zahlreiche Kleine und Große Hufeisennasen in der Höhle überwintern. Die systematischen Beobachtungen, welche seit 1945 durchgeführt werden, erbrachten darüber hinaus noch den Nachweis der Arten Großes Mausohr *(Myotis myotis)*, Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)*, sowie einer großohrigen Fledermaus *(Plecotus spec.)*, wobei die im Winter 1961/62 beobachteten Tiere der Art *Plecotus austriacus* angehörten.

Die ersten Fledermausmarkierungen in der Hermannshöhle wurden im Winter 1941/42 von J. Vornatscher (2) durchgeführt, der in dem zentralen, am Führungsweg gelegenen Höhlenteil „Hohe Kluft" 90 Kleine Hufeisennasen mit Ringen des Zool. Museums Berlin bezeichnete. Seit dem Winter 1945/46 fanden in der Höhle alljährlich Kontrollbesuche und Fledermausmarkierungen statt, die unter Leitung von H. Trimmel, bzw. dem Verfasser standen und bei denen sich zahlreiche Mitglieder des Landesvereines für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich beteiligten. Allen Mitarbeitern sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

Die Kennzeichnung der Tiere erfolgte bis zum Winter 1952/53 mit selbsthergestellten Aluminiumklammern, welche nur eine fortlaufende Nummer trugen, seither mit solchen der Vogelwarte Radolfszell, bzw. seit 1961 der Zentralstelle für Fledermausberingung in Bonn. Der Umfang der Beobachtungen läßt sich in 3 Abschnitte gliedern:

1. die Winter 1945/46 bis 1947/48, in denen jeweils eine zweimalige Kontrolle in der Höhle vorgenommen wurde (im Dezember und im Februar/März),
2. die Jahre 1948/49 bis 1954/55, in denen nur einzelne Höhlenteile am Führungsweg kontrolliert wurden.
3. Seit Winter 1955/56 erfolgte eine Kontrolle und Markierung aller erreichbaren Fledermäuse in den leichter zugänglichen Teilen der ge-

samten Höhle, wobei in allen Jahren die Kontrolle in etwa gleichem Umfang durchgeführt wurde, so daß die gewonnenen Resultate als adäquat angesehen werden können. Nur im Winter 1959/60 entfiel die Beobachtung.

Im Verlaufe der 15 Beobachtungsjahre wurden 4916 Fledermäuse beringt. Die folgende Beringungsübersicht ergibt gleichzeitig ein Bild vom angetroffenen Arten- und Geschlechtsverhältnis:

Art	Anzahl	Anteil in %	hiervon ♂♂	♀♀	Anteil in % ♂♂	♀♀
Rhin. hipposideros	4760	96,8	3254	1506	68,4	31,6
Rhin. ferrumequinum	47	1,0	25	22	53,2	46,8
Myotis myotis	93	1,9	35	58	37,6	62,4
Plecotus (austriacus)	12	0,2	2	10	16,7	83,3
Barbastella barbastellus	4	0,1	1	3	25,0	75,0

Die Kleine Hufeisennase nimmt zahlenmäßig eine dominierende Stellung ein, bei den anderen Arten handelt es sich nur um Streufunde. Von den beringten Tieren dieser Arten gelangen gelegentlich Wiederfunde in der Höhle; bemerkenswert erscheint mir jedoch nur der Fernwiederfund eines im Jänner 1958 beringten weiblichen Großen Mausohrs, welches drei Monate nach der Beringung bei Tekenye in Ungarn, ca. 100 km südöstlich des Beringungsortes beobachtet wurde.

Hinsichtlich der Artenverteilung in der Höhle konnte die Große Hufeisennase in den gleichen Räumen wie die kleinere Art angetroffen werden. Das Große Mausohr bevorzugt eher die kühleren Höhlenteile, ist jedoch auch in Strecken, die von der Kleinen Hufeisennase besiedelt werden, zu beobachten. Das Graue Langohr ist vor allem in den stark bewetterten Höhenteilen beim oberen Eingang der Höhle zu finden, während die Mopsfledermäuse in den kältesten Höhlenteilen beim unteren Höhleneingang gefunden wurden.

Die Verteilung der Kleinen Hufeisennase in der Höhle ist keineswegs gleichmäßig. Grundsätzlich sind die Tiere in allen frostfreien Höhlenräumen anzutreffen, es gibt jedoch einzelne „Schwerpunkte" der Besiedlung. Allerdings schwankt sowohl die Gesamtzahl der beobachteten Tiere, als auch ihre Verteilung über die Höhle sehr stark von Jahr zu Jahr. Sowohl die Wetterverhältnisse in den einzelnen Wintern, als auch die Störung der Tiere durch den Führungsbetrieb, bzw. durch Ausbesserungsarbeiten an den Weganlagen sind hier sicher von Einfluß. Im Jahre 1948 wurde außerdem ein neuer Eingang zu dem „Kyrlelabyrinth", einem Höhlenteil, der erst 1939 entdeckt worden war, aufgesprengt. Dieser Teil, der mit der Haupthöhle nur durch enge Strecken verbunden ist, reicht zwar bis nahe unter die Erdoberfläche, hatte aber keine wetterführende Verbindung nach außen. Er ist in seinen oberen Teilen extrem warm mit Temperaturen bis + 15°. Der neue Eingang ist zwar durch eine eiserne

Tür für die Fledermäuse unwegsam verschlossen, dennoch kann nunmehr ein Luftaustausch stattfinden, wobei im Winter warme Höhlenluft bei der Tür ausströmt. Seit diesem Zeitpunkt, der außerdem mit der Wiederaufnahme des Führungsbetriebes nach dem Kriege zusammenfällt, ist in diesem Höhlenteil eine bedeutende Fledermausbesiedlung zu beobachten, die früher nicht festgestellt werden konnte, obwohl dieser Höhlenteil trotz seines schwierigen Zuganges seit der Entdeckung immer wieder auch im Winter besucht wurde. In den letzten 6 Jahren wurden im Mittel 56,5% der beobachteten Kleinen Hufeisennasen (458 Stück pro Jahr) in diesem Höhlenteil angetroffen, wobei allerdings sowohl Anzahl (183 bis 326 Stück), als auch Anteil (41,8 bis 70,8%) von Jahr zu Jahr stark schwankten. Hingegen war im Führungsanteil der Höhle nach 1948 eine merkbare Abnahme der überwinternden Tiere zu verzeichnen, während die Gesamtzahl der bei einer Beobachtung gefundenen Fledermäuse sich seit Aufnahme der Beringungen nicht wesentlich verändert hat.

Das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Tieren bei den Kleinen Hufeisennasen, die in der Höhle gefunden wurden, ist ziemlich konstant. Insgesamt wurden beobachtet (einschließlich der Wiederfunde) 4351 Männchen und 1794 Weibchen, entsprechend einem Verhältnis von 70,8% ♂- : 29,2% ♀-Tieren, wobei der Anteil der Männchen zwischen 64,4 und 75,9% schwankte. Diese deutliche Abweichung von dem erwarteten Verhältnis von 50 : 50 wurde auch von anderen Beringern in ihren Beobachtungsgebieten, und zwar in ähnlichem Ausmaß, festgestellt (3). Eine Erklärung für diese Erscheinung soll im Zusammenhang mit der Deutung der Wiederfundergebnisse in der Höhle versucht werden.

Die große Anzahl der in der Hermannshöhle anzutreffenden Kleinen Hufeisennasen deutet darauf hin, daß diese Höhle das bevorzugte Winterquartier für die Population eines größeren Lebensraumes darstellt. Diese Annahme wird durch die Rückmeldungen bewiesen, die aus Entfernungen bis zu 50 km stammen. Insgesamt sind bisher 26 Fernwiederfunde mit genauen Ringangaben gemeldet worden (17 ♂♂, 9 ♀♀). Dazu kommen 4 Einzelwiederfunde mit verstümmelter Angabe der Ringnummer, sowie die Beobachtung von ca. 30 markierten Tieren in einer Wochenstube (von ca. 100 Kleineren Hufeisennasen) bei Bad Schönau etwa 25 km südöstlich von Kirchberg/Wechsel. Alle diese Tiere dürften ebenfalls in der Hermannshöhle markiert worden sein. Die graphische Übersicht zeigt, daß die Wiederfunde mit einer Ausnahme alle im östlichen Sektor liegen mit vorzugsweiser Orientierung nach Südosten. Dabei wird eine mittlere Flugweite von 25 km erreicht.

Die Flugweiten dieser Population übertreffen somit noch jene der von Kepka (4) beobachteten Kleinen Hufeisennasen aus der Steiermark. Die größte Entfernung legte Tier Nr. Z 19 507 zurück, welches im April 1956, 4 Monate nach seiner Beringung, in Köszeg (Güns), 52 km vom Beringungsort entfernt gefangen wurde. Eine besondere Richtung schlug

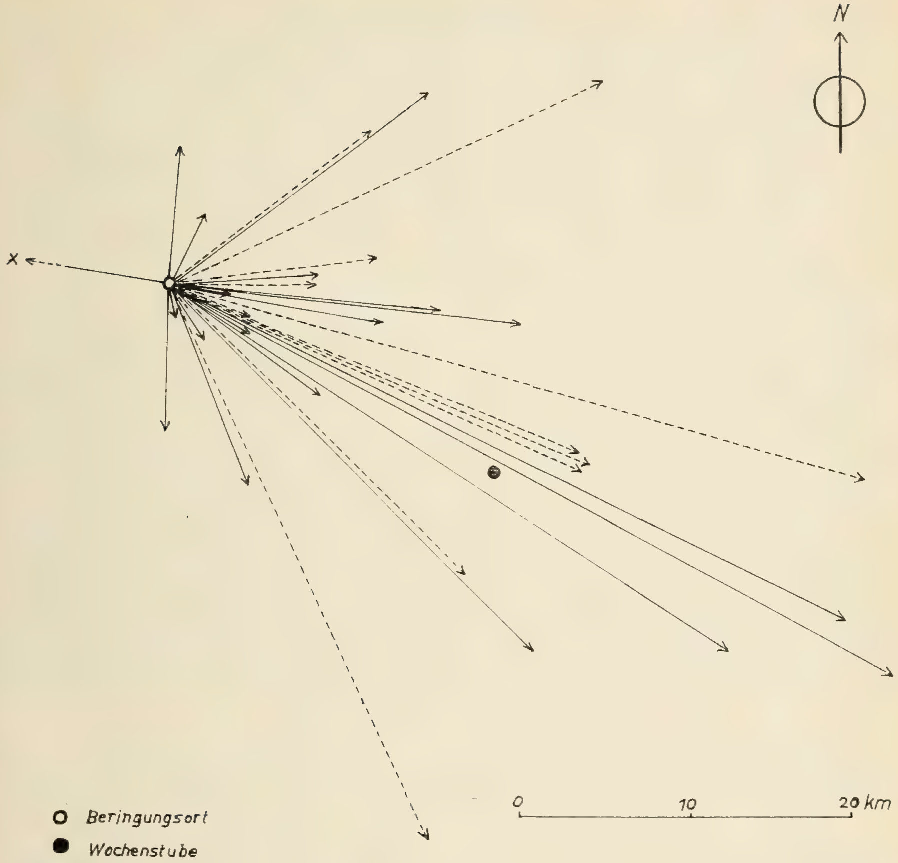


Abb. 1. Fernwiederfunde in der Hermannshöhle beringter Kleiner Hufeisennasen. Ausgezogene Linie = Wiederfund im Beringungsjahr. Gestrichelte Linie = Wiederfund in einem auf die Beringung folgenden Jahr.

Tier Nr. Z 11 247 aus der Beringung Vornatschers ein, welches nach Westen — ins Gebirge — flog und bei Kapellen/Mürz, Stmk., beobachtet wurde (*). Bemerkenswert ist auch der Wiederfund von Tier Nr. 4349. Dieses Männchen, welches seit der Beringung im Winter 1951/52 in der Hermannshöhle nicht mehr beobachtet worden war, wurde im Februar 1961 in einer kleinen Höhle ca. 30 km nordöstlich des Beringungsortes angetroffen.

Ein Wiederauftreten auswärts beobachteter Tiere in der Hermannshöhle konnte allerdings bisher nicht nachgewiesen werden.

Die Wiederfunde Kleiner Hufeisennasen in der Höhle:

Im Laufe der 15-jährigen Beobachtungen gelangen 1385 Wiederfunde beringter Kleiner Hufeisennasen in der Höhle, und zwar 1097 (= 79,2%) von männlichen und 288 (= 20,8%) von weiblichen Tieren. Es sind nur

Funde gezählt, die in auf die Beringungen folgenden Wintern gemacht wurden. Die 1385 Wiederfunde betreffen 879 verschiedene Individuen, 666 (= 75,8 %) Männchen und 213 (= 24,2 %) Weibchen. Von den bis zum Winter 1960/61 beringten wurden somit 20,2 % der Tiere in späteren Jahren in der Höhle beobachtet. Im Mittel ergeben sich bei den Männchen 1,65 und bei den Weibchen 1,35 Wiederfunde pro Individuum. Dies bedeutet jedoch nicht, daß die Tiere nur 1 bis 2 Jahre nach der Beringung gelebt hätten. Es konnte vielmehr in jedem Winter nur ein geringer Anteil der sicherlich Lebenden beobachtet werden. Selbst jene Tiere, die als „regelmäßige Gäste" anzusehen sind, wurden nur ca. jedes 2. Jahr gefunden, während ein großer Teil der Fledermäuse überhaupt nur sporadisch auftrat. Allerdings ist anzunehmen, daß mehr Tiere in der Höhle überwintern, als tatsächlich gefunden wurden. In den Wintern 1945/46 bis 1947/48, in denen jeweils zweimal kontrolliert wurde, wurden bei der 2. Fahrt etwa 50% neue Tiere beobachtet. Trotzdem gelangen in den Folgejahren — in denen nur Teilkontrollen durchgeführt wurden — immer noch Wiederfunde von Individuen, die in jenen Jahren nicht beobachtet wurden. In den Jahren mit einmaliger Kontrolle liegt der Anteil effektiver Beobachtungen zwischen 30 und 40% der Fundmöglichkeiten. Dies zeigt die folgende Zusammenstellung, welche die tatsächlichen Wiederfundzahlen für jene Tiere enthält, welche einen Zeitraum von 5 (Beobachtungs-) Jahren ab Beringung sicher er-, bzw. überlebt haben:

Beobachtungs-abschnitt:	Anzahl der Individuen mit .... Wiederfunden							Summe
		5	4	3	2	1	0	
1948/49	♂	1	—	5	10	16	6	38
1954/55	♀	—	—	—	4	6	3	13
1955/56	♂	—	3	4	5	6	2	20
1961/62	♀	—	—	1	2	5	0	8

Für die zweite Periode ist noch mit Auffindung einzelner Tiere und daher mit einer Vermehrung in der Spalte „0" zu rechnen. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes ergibt sich für die beiden Perioden kein nennenswerter Unterschied im Anteil der effektiven Wiederfunde an den totalen Wiederfundmöglichkeiten, obwohl im ersten Zeitabschnitt durchschnittlich 230, im zweiten jedoch durch Einbeziehung des „Kyrlelabyrinths" in die Beobachtungen 458 Individuen pro Winter kontrolliert wurden.

Schon daraus geht hervor, daß trotz der großen Anzahl an Wiederfunden eine statistische Auswertung des Zahlenmaterials sehr schwierig ist. Die wechselnde Besiedlung in den einzelnen Höhlenteilen wurde bereits erwähnt. Eine Treue zu einem bestimmten Überwinterungsplatz dürfte bei den einzelnen Tieren stark unterschiedlich ausgeprägt sein;

außerdem ist die Platzwahl und ein Wechsel des Überwinterungsplatzes sicherlich von den auftretenden Störungen — sei es durch Licht, Lärm, aber auch durch Temperaturschwankungen — beeinflußt. Die einzelnen Höhlenteile wurden also nicht „zufällig" aufgesucht. Dies zeigt auch eine vergleichende Zusammenstellung über Besiedlung und Wiederfunde in den beiden Höhlenteilen „Alte Höhle" (Führungsweg) und „Kyrlelabyrinth": (Die Tabelle enhält die Summe von 6 Beobachtungen in den Wintern 1955/56 bis 1961/62).

	„Alte Höhle"			„Kyrlelabyrinth"			Summe		
	♂	♀	Summe	♂	♀	Summe	♂	♀	Summe
Beringt	547	290	836	885	333	1218	1432	623	2055
Wiederfunde	289	67	356	267	73	340	556	140	696
Insgesamt	836	357	1193	1152	406	1558	1988	763	2751
Wiederfunde %	34,6	18,8	29,8	23,2	18,0	21,8	28,0	18,3	25,3

Ganz deutlich wird vor allem bei den beringten männlichen Tieren ein Trend zur Überwinterung in den leichter erreichbaren Teilen der „Alten Höhle" bemerkbar. Dieser Zug zeigt sich noch stärker bei Gegenüberstellung der Wiederfunde im Jahr nach der Beringung:

(In den Jahren 1955 bis 1961 beringte Tiere, getrennt nach Geschlecht)

	Im Höhlenteil beringt		Wiederfunde im Folgejahr „Alte Höhle"	„Kyrlelab."	Insgesamt
♂♂	„Alte Höhle"	496	50	11	61
	„Kyrlelab."	734	51	64	115
♀♀	„Alte Höhle"	272	23	3	26
	„Kyrlelab."	274	11	28	39

115 Wiederfunden von im „Kyrlelabyrinth" beringten männlichen Tieren stehen nur 75 Wiederfunde in diesem Höhlenteil gegenüber! Bei den Weibchen ist die Situation ähnlich, doch dürfte eine größere Treue zum einmal gewählten Höhlenteil vorhanden sein.

Das durch obige Tabellen nachgewiesene Festhalten an den Überwinterungsplätzen in der „Alten Höhle" ist sicherlich der Grund dafür, daß der Prozentsatz der effektiven Wiederfunde trotz Einbeziehung der Höhlenstrecken des „Krylelabyrinths" in die Beobachtung nicht nennenswert gestiegen ist.

Die langjährige Versuchsreihe gestattet eine Aussage über jährliche Verlustziffern und Lebenserwartung der Tiere. Vornatscher (2) hat auf Grund seiner Beobachtungen eine jährliche Verlustrate von 35⁰/₀ ermittelt. Auf Grund der vorliegenden langjährigen effektiven Wiederfundreihen errechnet sich — unter Berücksichtigung der jährlichen Bestandsschwankungen im Winterquartier — eine Verlustrate von 30⁰/₀. Allerdings sind diese Wiederfundreihen mit einem störenden Abfall im ersten Jahr auf 15 bis 20% der Beringten behaftet. Erst danach ergibt sich die kontinuierliche Reduktion. Der Abfall im ersten Jahr läßt sich damit erklären, daß die in der Höhle angetroffenen Tiere nur ein Muster aus einer größeren Population darstellen. Die Verteilung ist aber nicht zufällig, wie vorhin gezeigt wurde. Daher sind die Schwankungen von Jahr zu Jahr groß und erst in längeren Perioden erscheinen die Werte kompensiert.

Auf Grund der Verluste errechnet sich nach der Formel von D. Lack, 1954, $\frac{2 - M}{2\,M}$ (M = Mortalität) eine mittlere Lebenserwartung der beringten Tiere von ca. 3 Jahren und ein Höchstalter — entsprechend dem Abfall der geometrischen Reihe auf 1 % — von 13 Jahren. Tatsächlich wurden aus den Beringungen 1945 bis 1953 97 Tiere und 5 bis 9 und 14 Tiere nach 10 und mehr Wintern ab Beringungsdatum noch nachgewiesen. Aufgeschlüsselt nach Geschlechtern ergibt sich:

Beringung: 1945—1953	Insgesamt	♂♂	♀♀	♂-%	♀-%	in % der Beringten
Beringt	2363	1520	843	64,3	35,7	100,0
Wiedergef. Tiere	460	347	113	75,4	24,6	19,5
davon nach 5 und mehr J.	109	81	28	74,3	25,7	4,6

Im einzelnen wurden in den Altersklassen ab 5 Jahren nachgewiesen:

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 Jahre
♂♂	23	21	10	8	9	3	4	2	1	—
♀♀	8	6	2	3	5	1	1	1	—	1

Diese Ziffern zeigen, daß die Verlustrate für männliche und weibliche Tiere annähernd gleich ist und daß das nachgewiesene Höchstalter von 14 Jahren gerade von einem Weibchen erreicht wurde. Dieses Tier wurde im Winter 1946/47 im Höhlenabschnitt „Teich" mit Ringnr. 2372 markiert und erwies sich als besonders ortstreu. Es konnte im Laufe der Jahre sechsmal im gleichen Höhlenabschnitt, zuletzt am 29. I. 1961, beobachtet werden. Das Männchen mit dem nachgewiesenen Alter von 13 Jahren (Ringnr. 3138) wurde im Winter 1947/48 gekennzeichnet und wurde sechsmal in den zentralen Strecken der alten Höhle wiedergefunden; letzter Wiederfund ebenfalls am 29. I. 1961.

Die Ursache für das starke Überwiegen der Männchen in der Überwinterungspopulation kann somit nur darin liegen, daß die Weibchen andere Plätze aufsuchen als die Männchen. Schon in der Höhle läßt sich erkennen, daß die Weibchen in den großen Ansammlungen unterdurchschnittlich vertreten sind, sie überwintern eher einzeln. Möglicherweise werden sie deshalb in der weitläufigen Höhle leichter übersehen. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie auch Überwinterungsplätze außerhalb der Höhle haben. Dazu eine Beobachtung: F. Waldner fand im Winter 1941/42 an der Westseite des Schlosses Feistritz/Wechsel ca. 6 km von der

Höhle entfernt, 5 kleine Hufeisennasen, welche durchwegs Weibchen waren. Den geringeren Weibchenanteil im Winterquartier auf andere Art erklären zu wollen, erscheint mir auch deshalb unrichtig, weil dieses Geschlecht doch der Träger der Arterhaltung ist. Eine jährliche Verlustrate von 30% stellt bei Tieren, die pro Jahr überwiegend nur ein Junges zur Welt bringen, bereits eine obere Grenze dar, wenn die Art nicht in kürzester Zeit aussterben soll. Es gilt meines Erachtens, die Überwinterungsplätze der Weibchen zu finden.

Zum Schlusse soll mit einigen statistischen Untersuchungen eine Beweissicherung der vorerwähnten Annahmen versucht werden. Es wurde schon darauf verwiesen, daß das Zahlenmaterial statistisch schwer zugänglich ist, da die Verteilung der Tiere nicht nur vom Zufall abhängt. Eine Überprüfung zeigt jedoch, daß bei Betrachtung der gesamten Höhle als Einheit, sich für die überwinternden männlichen Tiere doch eine Übereinstimmung mit der Annahme, es läge das zufällige Muster aus einer Population vor, finden läßt. Die Werte entsprechen aber erst seit dem Zeitpunkt der Kontrolle in allen zugänglichen Höhlenteilen (Winter 1955/56) und Verwendung der Klammern aus Radolfzell einander. (Die selbsthergestellten Klammern waren zu ungleichmäßig und außerdem aus brüchigem Material). Die folgende Tabelle gibt den Vergleich von tatsächlichen und erwarteten Wiederfunden bei Annahme einer Mortalität von 30% an:

Nur ♂♂ ausgewertet:

Winter	Anzahl beobachtet	Wiederfunde gefunden	Wiederfunde erwartet
1955/56	318	17	16,8
56/57	387	52	66,4
57/58	314	94	86,2
58/59	293	85	85,3
59/60	keine Beobachtung		
60/61	369	74	77,5
61/62	308	101	90,8
Summe	1989	423	423

Die Werte in der Spalte „erwartet" entsprechen einem Bestand von 1367 männl. Tieren.

Eine Überprüfung nach der χ_2-Methode ergibt eine sehr gute Übereinstimmung der beiden Reihen. Auch im zweijährigen Sprung paßt sich die Reihe gut an.

Demnach würden die beobachteten Tiere einem Anteil von ca. ¼ der Population entsprechen. Vergleicht man ihn nun mit dem Wert, der sich aus dem Verhältnis „Effektive Wiederfunde in der Höhle" : „Wiederfundmöglichkeiten" ergibt, so liegt ein gewisser Unterschied vor. Auf Grund dieses Verhältnisses kommt man nämlich — unter Einrechnung noch zu findender Individuen — auf einen Anteil von ca. ⅓ und somit auf eine Population von ca. 1000 männlichen Tieren. Das gleiche Ergebnis zeitigt übrigens auch eine Überprüfung des Populationsanteiles durch Vergleiche der Anzahl der Erstwiederfunde in dem auf die Beringung folgenden Jahr mit den in den späteren Jahren. Auf dieses Zahlenverhältnis wirkt auch die Mortalitätsrate ein. Die Übereinstimmung der durch die beiden letztgenannten Methoden gefundenen Werte ist als Beweissicherung für die Mortalitätsrate von 30% anzusprechen.

Die Differenz in der errechneten Populationsgröße ist durch die geringe Wiederfundanzahl hervorgerufen. Ob diese auf eine negative Beeinflussung der Tiere durch die Beringung oder auf ein gewisses Fluktuieren in der Population zurückzuführen ist, erscheint ungeklärt. Allerdings ist die letztere Vermutung durchaus nicht von der Hand zu weisen, da — wie am Wiederfundvergleich in den einzelnen Höhlenteilen nachgewiesen wurde — durch Störung der zufälligen Verteilung eine solche „Einengung" einer errechneten Größe der Population ohne weiteres hervorgerufen werden kann. Die Anzahl von 1000 männlichen Tieren stellt demnach nur einen Mindestwert für die Population dar, von der ein Teil in der Höhle überwinternd angetroffen werden kann. Auf Grund der Beobachtungen ergibt sich auch, daß bei den Kleinen Hufeisennasen ausgesprochen individuelle und vom Lebensalter abhängige Verhaltensunterschiede festzustellen sind.

Für die Weibchen konnten statistisch auswertbare Zahlenreihen noch nicht gewonnen werden; hier schwanken die Werte in sehr weiten Grenzen. Auf Grund der durchschnittlichen Wiederfundzahlen würde sich eine Population von etwa 1000 weiblichen Tieren ergeben.

Eine Fortsetzung der Arbeit, möglichst unter Einbeziehung einiger weiterer Beobachtungpunkte im Lebensraum der Tiere, ist vorgesehen.

Zusammenfassung

Die Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel ist ein altbekanntes Massenwinterquartier der Kleinen Hufeisennase *(Rhinolophus hipposideros)*. Seit 1942 werden in der Höhle Fledermausmarkierungen durchgegeführt. Dabei wurden über 5000 Tiere kontrolliert und ein Geschlechtsverhältnis von 70.8 % m zu 29,2 % w beobachtet. Die Verteilung der überwinternden Tiere auf die einzelnen Höhlenstrecken ist stark wechselnd. Eine Abhängigkeit von Umwelteinflüssen ist festzustellen, eine individuell und altersmäßig bedingte verschiedenartige Reaktion dürfte ebenfalls vorhanden sein. Die Anzahl der bei einer Kontrolle in den zugänglichen Höhlenteilen beobachteten Kleinen Hufeisennasen hat sich im Laufe der Jahre nicht wesentlich verändert und beträgt ca. 450 Stück. Sie stellt jedoch nur 25—35 % der männlichen, und etwa 17 % der weiblichen Tiere dar, die in die Höhle zur Überwinterung kommen.

Durch Fernwiederfunde wurden Flugstrecken bis 50 km und eine Hauptflugrichtung nach Südosten nachgewiesen. Das Höchstalter wurde mit 14 Jahren, die mittlere Lebenserwartung mit 3 Jahren und für beide Geschlechter annähernd gleich festgestellt.

Schrifttum

Abel, G. (1960): 24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg. Bonn. Zool. Beitr. 11 (Sonderheft), p. 25—32.

Issel, B. u. W. (1960): Beringungsergebnisse an der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreb.) in Bayern. Ebenda, 11 (Sonderheft), p. 124 bis 142.

Kepka, O. (1960): Die Ergebnisse der Fledermausberingung in Steiermark vom Jahr 1949—1960. Ebenda, 11 (Sondedrheft), p. 54—76.

— (1961): Über die Verbreitung einiger Fledermäuse in der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 91, p. 58—76.

Kolenati, F. A. (1857): Eine Exkursion in die Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel. Wiener Entomol. Monatsschrift I, p. 133—135.

Roer, H. (1960): Vorläufige Ergebnisse der Fledermaus-Beringung und Literaturübersicht. Bonn. Zool. Beitr. 11 (Sonderheft), p. 234—263.

Vornatscher, J. (1957): Ergebnisse eines Beringungsversuches an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* Bechst.) in der Hermannhöhle bei Kirchberg am Wechsel (Niederösterreich). Die Höhle, Wien, 8, p. 8—13.

Anschrift des Verf.: Ing. Heinrich Mrkos, Wien 23., Mauer, Rudolf Zellergasse 50—52/3/1.

* Über Insektenfresser (Insectivora) und Wühlmäuse (Microtinae) der nordosttürkischen Feuchtwälder [1]

Von FRIEDERIKE SPITZENBERGER und HANS STEINER (Wien)

(Eingegangen Januar 1962, Zusätze Oktober 1962)

Kaukasus, Transkaukasien und Ostpontus besitzen eine ansehnliche Zahl von endemischen Säugetieren. Im russischen Anteil dieses Raumes wurden bereits zahlreiche Studien über Verbreitung, Ökologie, Bionomie und Systematik angestellt (zusammenfassend zuletzt Wereschtschagin 1959). Obwohl mehrere Säugetiere innerhalb dieses Gebietes erstmals in der Türkei festgestellt wurden (im Vilayet Trabzon von A. Robert, siehe besonders Thomas, 1906), wurde doch von hier in der Folge wenig weiteres bekannt. Eigentlich war es nur G. Neuhäuser (1936), die dem bisher bekannten Gebiet südlich von Trabzon ein weiteres, nämlich das südlich von Rize hinzugefügt hat. Doch bezieht sich ihre Arbeit nur auf Muriden und bringt wenig über Ökologie und Biologie der behandelten Arten. Nur am Rande berichten Kahmann und Çağlar (1960) Neues über Säugetiere der Nordosttürkei. Alle übrigen einschlägigen Aussagen stützen sich entweder auf die bereits vorhandenen Publikationen (z. B. Ognew, 1950) oder Sammlungen (Ellerman, 1948). In jüngster Zeit allerdings sammelte D. J. Osborn bei Trabzon (in litt.) an der terra typica von *Microtus roberti* und anderer Formen.

Um nun Weiteres über die Verbreitung, insbesondere die Westgrenze endemischer Formen zu erfahren und um andererseits zur Bionomie ostpontischer Kleinsäuger beizutragen (Ognew schreibt z. B. 1950, daß bei *Microtus roberti* wenig diesbezügliches bekannt sei), beschlossen wir, hier säugetierkundlich zu arbeiten.

Es wäre uns jedoch unmöglich gewesen, dieses Projekt allein durchzuführen; unser Dank gebührt daher all den Institutionen und Personen, die uns zur Realisierung unseres Planes verhalfen: Bedeutende Unterstützung genossen wir durch die Zuerkennung eines Förderungspreises der Dr. h. c. Theodor-Körner-Stiftung, durch die Erste Österreichische Spar-Casse, die Wiener Städtische Wechselseitige Versicherungsanstalt und durch die Fa. A. Liewers, Wien. Zahlreiche andere Personen und Firmen förderten uns durch ihre wohlwollende Hilfe oder die Bereitstellung von Ausrüstungsmaterial. Von Anfang an erfreute sich unser Vorhaben des freundlichen Interesses der Herren Univ. Professoren Dr. W. Marinelli, Dr. W. Kühnelt und Dr. F. Schremmer. Unterstützung besonders beim Studium der Literatur verdanken wir Frl. Angermann, Berlin und den Herren Dr. K. Bauer (Bonn-Wien), Univ.-Doz. Dr. F. Ehrendorfer (Wien), D. L. Harrison (Sevenoaks, Kent), Prof. G. und J. Niethammer (Bonn), D. J. Osborn (Lubbock, Texas), Dr. G. H. W. Stein (Berlin) und Prof. Dr. E. Thenius (Wien). Bauer lieh uns noch Untersuchungsmaterial des Naturhistorischen Museums Wien und stand uns überdies bei der Ausarbeitung mit Rat und Tat zur Seite, auch überlas er das Manuskript; bei dessen Fertigstellung half uns Frau E. Freundl, Wien, in entgegenkommender Weise. Die österreichischen Stellen in der Türkei, besonders die Botschaft in Ankara (Botschafter Dipl.-Kfm. K. Hartl) und das österreichische Spital des St. Georgs Ordens in Istanbul halfen uns in jeder Hinsicht, vor allem aber übernahmen sie die Betreuung zweier krankheitshalber ausgefallener Fahrtteilnehmer. Türkische Behörden und Privatpersonen schließlich schenkten uns ihre uneingeschränkte Gastfreundschaft und Förderung. All den Genannten wollen wir auch hier unseren herzlichsten Dank aussprechen.

---

[1] Hier sind die Feuchtwälder des „ostpontischen" Gebietes gemeint. Wenn diese Bezeichnung hier vorzugsweise Verwendung findet, obwohl sie heute in der Türkei nicht mehr gebräuchlich ist, so geschieht dies deswegen, weil die oft in der Literatur gebrauchte Umschreibung „Nordostanatolisches Randgebirge" zu umständlich erscheint und die von Louis (1939) vorgeschlagene Bezeichnung „Zigana Gebirge" sich nicht als solche für das gesamte Gebiet durchgesetzt hat. Vielmehr findet sich in neueren Karten nur ein kleiner Teil dieses Gebirgszuges unter „Zigana Gebirge".

Die Fahrt in die Türkei erfolgte mit einem VW-Kombi gemeinsam mit unseren Kollegen K. Kerck und B. Leisler, die sich entomologisch, bzw. ornithologisch betätigten, sowie mit Herrn G. Kühn (alle Wien). Wir verließen Wien in der zweiten Aprilhälfte 1961 und kehrten Mitte Juli hierher zurück. Von den Fahrtteilnehmern erkrankten schon in der ersten Hälfte der Reise B. Leisler und G. Kühn, während der die Reise gemeinsam mit den Autoren fortsetzende K. Kerck besonders in dieser Zeit viel zum Gelingen unserer Pläne beitrug.

Da unser Aufenthalt an den einzelnen Punkten naturgemäß recht kurz war, sahen wir uns genötigt, unsere Falleneinsätze auf die optimalen Biotope zu konzentrieren, um einigermaßen ausreichendes Material zu erlangen. Wir können daher leider über die Besiedlung nicht so günstiger Lebensräume nur wenig aussagen. Da die Fallen bevorzugt vor Löcher, an Baumstämme, unter Steinblöcke usw. gestellt wurden, ist die Häufigkeit unserer Fänge auf die Fallenanzahl bezogen nicht vergleichbar mit solchen Fängen, die mit in traplines angeordneten Fallen erzielt wurden. Ektoparasiten der erbeuteten Tiere wurden von K. Kerck gesammelt, worauf die Tiere gewogen und gemessen wurden. Wichtig ist vielleicht, zu betonen, daß die Maße einer Art immer nur von einer Person genommen wurden, wodurch sie innerhalb der Arten vergleichbar sind. Die Pigmentverteilung der Hautinnenseite der in Haarwechsel stehenden Tiere wurde sofort skizziert.

In den speziellen Kapiteln dieser Arbeit wurden nur die sechs Microtinen- und Insektivorenarten berücksichtigt, von denen uns aus dem

Untersuchungsgebiet Material vorlag. Insgesamt sind dies*) 122 Bälge und 124 Schädel, die sich auf folgende Kollektionen aufteilen: 19 Bälge und 18 Schädel der Coll. Koller im Naturhistorischen Museum Wien (NHW), 57 Bälge und 59 Schädel der Coll. Spitzenberger und 46 Bälge und 47 Schädel der Coll. Steiner. Die häufigsten Kleinsäuger des Gebietes, die Angehörigen der Gattung *Apodemus,* werden in einer späteren Arbeit behandelt werden.

Das Gebiet

Der Gegensatz zwischen dem trockenen Inneren Kleinasiens, das überaus waldarm ist, und den gegen die Küste zu immer feuchter werdenden und primär ausgedehnte Wälder tragenden Randgebirgen ist sehr auffallend. Am nördlichen Randgebirge ist weiterhin der Unterschied zwischen seinem West- und Ostabschnitt deutlich. Im W streichen mehrere Gebirgszüge im wesentlichen küstenparallel, Längstäler und Becken einschließend; ihre Höhe ist nicht sehr bedeutend und ihr Verlauf mehrmals unterbrochen. Im O dagegen beginnt im Vilayet Ordu, östlich des Flusses Kızıldere ein Gebirgszug, der einmal im Giresun dağlari und Gümüşane dağlari ostwärts bis südöstlich von Gümüşane reicht und daraufhin in einem zweiten Zug, der nordwestlich dieser Stadt beginnt, bis zum Durchbruch des Çoruh im Vilayet Artvin. Doch treten diese beiden Gebirgszüge an der über 2000 m hohen Wasserscheide zwischen Harsit und Çoruh sehr nahe aneinander und daher bringt eine wirkliche Unterbrechung dieses Gebirges erst der Durchbruch des Çoruh im Vilayet Artvin. Bis hierher laufen die ostpontischen Gebirgszüge streng küstenparallel und bilden so eine ausgeprägte Barriere, an der die vom Schwarzen Meer kommenden feuchten Luftmassen bedeutende Niederschlagsmengen absetzen. Östlich des Çoruh-Durchbruches liegt ein weiteres über 3000 m hohes Gebirge, der Karçal dağlari, der sich nach einer Krümmung ins Innere im Yalnizçam dağlari fortsetzt.

Die erwähnten reichen Niederschläge, verbunden mit dem mildernden Einfluß des Schwarzen Meeres, lassen auf den meerseitigen Hängen üppige Feuchtwälder entstehen, die deutlich von den trockeneren der abgewandten kontinentalen Gebirgsseite verschieden sind. Louis (1939) unterscheidet nach den Temperaturverhältnissen im Ostpontus drei höhenmäßig übereinandergestaffelte Zonen innerhalb der Waldstufe: a) eine normalerweise frostfreie Zone an der Küste, die bis 400—600 m ansteigt, darüberliegend b) das Gebiet mäßig winterharter und schließlich c) das Gebiet winterharter Wälder. Diese drei Stufen können nun je nach der Lage zum Meer und den edaphischen Gegebenheiten aus Feucht- oder Trockenwäldern zusammengesetzt sein, doch haben letztere auf der der Küste zugewandten Gebirgsseite den Charakter von Enklaven. Auf der anderen Seite jedoch besitzen erstens durch die Hanglage bedingt (Sonnenseite = Regenschattenseite) die hier vorkommenden Bestände Trockenwaldcharakter, und zweitens ist durch den kontinentalen Einfluß des Binnenlandes der Winter streng. Nur der Durchbruch des Çoruh, der das Klima der Küstenseite weiter landeinwärts dringen läßt, macht von dieser klaren Scheidung der maritim feuchten Küstenseite und dem kontinental trockenen Binnenhang eine größere Ausnahme. So verdankt z. B. der Feuchtwald am Yalnizçam dağlari dieser Tatsache seine Existenz.

---

*) (Neben Maßen und Gewichten unpräparierter Tiere).

An den vier Stellen, an denen wir das Gebirge überquerten, stellten wir die große Bedeutung edaphischer Faktoren fest, die in Verbindung mit den tiefgreifenden Beeinflussungen durch den Menschen neben den vorher geschilderten Faktoren von Hanglage usw. das heutige Landschaftsbild mitbestimmen. In den küstennäheren tieferen Lagen ist der Einfluß durch Kulturen besonders weitreichend; in höheren Lagen tritt die forstliche Nutzung neben der Zurückdrängung des Waldes durch die Beweidung in den Vordergrund. Wie schon angedeutet, beschränken wir uns in vorliegender Arbeit darauf, die Untersuchungsergebnisse an Insektenfressern und Wühlmäusen der Feuchtwälder dieses Gebirges bekanntzugeben. Die vier in diesen Bereich fallenden Sammelpunkte liegen in Höhen von über 800 m und somit oberhalb der winterfreien Vegetationszone.

Am tiefsten (800—1100 m) liegt unser Untersuchungsgebiet bei Ulubey (Vilayet Ordu), auf einem dem Çanik dağlari angehörigen Höhenrücken, aber unmittelbar westlich des Kızıldere. Ulubey befindet sich somit westlich des mächtigen Gebirgszuges, der von Giresun bis Artvin reicht, und auch, wie später noch gezeigt werden wird, westlich des Areals von *Picea orientalis.* Die nicht untersuchte Kulturzone reicht hier bis etwa 900 m. Ursprünglich standen entlang der Bachläufe und besonders nordseitig auch an den Hängen Erlen, während die übrigen Hügel von Edelkastanienwäldern mit vereinzelten Buchen (Fagus orientalis) bedeckt waren. Der dichte Unterwuchs wurde vorwiegend von *Rhododendron ponticum* und *flavum* sowie von *Vaccinium arctostaphylus* gebildet. Durch die Nutzung wird zunächst der Baumwuchs vernichtet, wobei das Unterholz stehenbleibt. Man findet dann ausgedehnte Rhododendrondickichte (*Vaccinium* scheint bald nach dem Verschwinden des Baumwuchses zugrunde zu gehen) die ständig zugunsten von Weideflächen verringert werden. Entlang von steilen Bachstücken können sich kümmerliche Waldreste erhalten. In diesen, besonders aber in den höhergelegenen noch ungestörteren Wäldern fingen wir Kleinsäuger. In dem Gebiet um Ulubey erreicht die Edelkastanie im ostpontischen Raum das Maximum ihrer Häufigkeit. Der Fundort liegt auch höhenmäßig inmitten der durch diese Baumart gut gekennzeichneten Zone mäßig winterharter Feuchtwälder.

Im Vilayet Giresun sammelten wir bei Biçik (nahe Yavuzkemal) in einem 1500 m hoch gelegenen, noch sehr ursprünglichen Fichtenwaldgebiet eines Talkessels, der die feuchte Luft lange stagnieren läßt. Gegenüber der vorherrschenden *Picea orientalis* treten alle übrigen Baumarten (*Abies nord-*

manniana, Populus tremula, Fagus orientalis, Carpinus sp.) stark zurück, ein Unterwuchs von *Rhododendron ponticum* ist nur mancherorts ausgebildet. Die Wälder sind gut charakterisiert durch stellenweise mächtige Moospolster und bedeutenden Flechtenbehang der Bäume. Biçik liegt in der Zone des winterharten Feuchtwaldes und an der oberen Grenze des Mischwaldes.

Südlich Trabzon arbeiteten wir in den Wäldern von Meryemana (knapp über 1000 m), gleichfalls in der Zone der winterharten Feuchtwälder. Auch hier herrscht *Picea orientalis* vor, doch treten *Fagus orientalis, Carpinus* und *Abies nordmanniana* häufiger auf als bei Biçik und das Unterholz wird von zahlreicheren Arten, u. a. *Sambucus nigra, Rhododendron ponticum* und stellenweise *Corylus* gebildet. Hier liegt die terra typica von *Microtus roberti, Microtus (P.) majori, C. g. ponticus* und anderen mehr. Meryemana ist unter dem Namen Sumela in der Literatur bekannt; nach dem Verschwinden der griechischen Bevölkerung aus dem Gebiet wurden auch die Ortsnamen in türkische umgeändert, was das Auffinden der klassischen Fundorte ungemein erschwert. Wir geben deshalb im Folgenden die türkischen Namen einiger Fundorte nach den Aussagen der Forstbehörden an.

Sumela = Meryemana
Khotz = Çosandere
Scalita = Altindere

Das Waldgebiet Karanlık-Meşe liegt im Vilayet Artvin am WNW-Abhang des Yalnizçam dağlari. Bestandbildend sind vor allem *Picea orientalis, Abies nordmanniana* und *Pinus silvestris,* die nach unten und oben zu die Waldgrenze bildet. Die untere Feuchtwaldgrenze liegt bei etwa 900 m an nordseitigen Hängen, während auf den Südseiten und in tieferen Lagen Trockenbestände auftreten. Geschlossener Feuchtwald tritt erst ab 1300 m auf. Die Bestände sind hier sehr unterwuchsarm und wirken viel weniger üppig als die an den meerseitigen Hängen des Küstengebirges. Unsere Fundorte liegen im unteren Teil des geschlossenen Feuchtwaldgebiets, 1300 und 1500 m hoch. Wie oben erwähnt, verdankt dieser Feuchtwald seine Existenz so weit im Binnenlande den besonderen Gegebenheiten des Çoruh-Durchbruchs.

Die erwähnten Fundorte wurden nicht in obiger Reihenfolge von W nach O besucht, sondern wir sammelten: in Ulubey vom 16. 5. bis 8. 6. (mit Unterbrechungen), in Meryemana vom 9. 6. bis 14. 6., in Karanlık-Meşe vom 16. 6. bis 23. 6. (mit Unterbrechung) und in Biçik vom 27. 6. bis 2. 7.

Talpa caeca levantis Thomas 1906

Material*) : 1 B + S Ulubey, 5 B + S Biçik.

Systematik und Variabilität. Stein (1960) führt gegenüber zwei Rassen aus Südeuropa drei aus dem Kaukasus, Transkaukasien und der Nordtürkei an, die er als nicht gut unterschieden, bzw. wenig bekannt bezeichnet. Von der ältesten dieser Formen, *T. c. levantis* gilt letzteres. Deshalb stellen wir die Maße unseres geringen Materials individuell in Tabellenform zur Verfügung (Tab. 1). Weiter trugen wir die kleinasiatischen Exemplare in ein Proportionsdiagramm von Stein (1960) ein (Abb. 1), wobei auffällt, daß bei alleiniger Berücksichtigung des ostpontischen Materials die Rostralbreite mit zunehmender Condylobasallänge kaum größer wird. Wenn man auch an Hand des geringen Materials, dem zudem alte ♂♂ fehlen, wenig aussagen kann, so zeigen doch die

---

*) Hier wird jeweils nur das aus dem engeren Untersuchungsgebiet stammende angeführt. B = Balg, S = Schädel.

Tabelle 1
Körper- Schädelmaße (mm) von *Talpa caeca levantis* Thomas 1906

Dat.	Nr.	Sex	KR	Schw	HF	Gew	CB	SB	Zyg	SH	RB	RL
Ulubey												
2. 6.	S 250	♀ ad.	122	26	16,8	38,0	31,1	14,6	10,7	9,0	7,7	14,4
Biçik												
1 7.	354	♀ ad.	115	24	16,1	40,0	29,6	14,8	10,8	9,6	7,8	13,5
„	361	♂ dj.	121	26	16,9	46,3	32,1	15,3	10,9	9,9	7,8	14,3
„	362	♀ ad.	118	26	16,3	—	31,6	15,3	11,5	9,5	8,0	14,1
„	363	♂ dj.	120	27	16,7	44,5	30,7	15,2	10,9	9,9	7,9	13,9
„	S 352	♀ dj.	113	24	15,8	35,9	30,6	14,6	10,5	9,6	8,0	13,7
Weiteres kleinasiatisches Material												
Hochgebirge, Vilayet Artvin												
21. 6.	326	♂ dj.	117	27	16,8	44,5	30,0	14,9	—	—	7,75	13,1
Berge im Vilayet Bolu, leg. Koller, N. H. M. Wien												
	85	♂ dj.	109	22	15	—	30,3	15,0	10,6	9,0	8,1	13,3
	86	♀ dj.	114	21	16	—	29,6	14,6	—	9,1	7,6	12,9
	111	♂ ad.	118	20	14	—	30,9	15,0	—	8,9	8,2	14,0

Abkürzungen: KR = Kopf-Rumpf-Länge. Schw. = Schwanzlänge. HF = Hinterfuß. Gew = Gewicht. CB = Condybasallänge. SB = Schädelkapselbreite. Zyg = Jochbogenbreite. SH = Schädelhöhe. RB = Rostralbreite. RL = Rostrallänge. IO = Interorbitalbreite. AO = Antorbitalbreite.. Diast = Diastema. OZR = Obere Zahnreihenlänge.

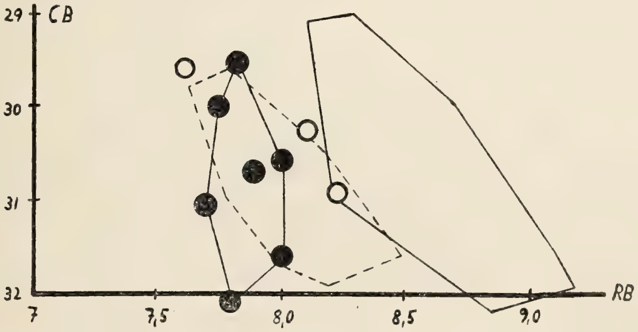
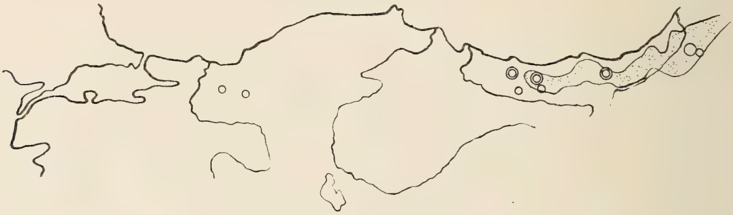


Abb. 1. Beziehungen zwischen CB-Längen und Rostralbreiten bei *Talpa caeca*. Ausgezogen: *T. c. occidentalis*, strichliert: *T. c. caeca* aus Italien, schwarze Punkte ost-, Kreise westpontische Exemplare. Nach Stein, 1960, verändert.

Maße, daß die kleinasiatischen *T. c. levantis* in der Größe *T. c. occidentalis* Cabrera gleichkommen bei bedeutend schlankerem Rostrum. Die drei westpontischen Exemplare bieten, was die Korrelation von CB-Länge und Rostralbreite anbelangt, ein gewohnteres Bild. Mit Hilfe größeren Materials müßte die Validität von *T. c. levantis* geklärt und seine Unterscheidbarkeit vom transkaukasischen *T. c. talyschensis* Wereschtschagin und kaukasischen *T. c. orientalis* Ognew geprüft werden; *levantis* ist der älteste dieser Namen.

Ökologie und Verbreitung. Bei Ulubey lebt *Talpa caeca* auf feuchten Wiesen nahe dem Wald und in den randlichen Waldesteilen. Ein verlassener Bau befand sich auf einem nach Regenfällen sehr rasch austrocknenden (durch Viehtritt etwas devastierten und daher nicht wasserhaltenden und zudem stark besonnten) Weidestück. Bei Biçik bewohnte er eine wohl recht junge Wiese innerhalb des beschriebenen Fichtenwaldgebietes und den anschließenden Wald mit reichem *Rhododendron ponticum* Unterwuchs sehr häufig. Bei Meryemana fanden wir Baue und bei Altindere (= Scalita) liegt die terra typica von *levantis*. Außerhalb des eigentlich hier bearbeiteten Gebietes trafen wir *Talpa caeca* im Vilayet Artvin oberhalb der Baumgrenze, doch nicht in der Waldregion. Weiterhin fanden wir ihn gleichfalls oberhalb der Waldgrenze an einem Paß südlich von Yavuzkemal und bei Mesüdiye an der Grenze der Feuchtwälder (vgl. auch Karte 1). An den letztgenannten drei Orten kam auch *Spalax leucodon* vor, der neben den Gebieten des Inneren auch die Bergwiesen des Ostpontus bewohnt; doch fanden wir ihn nicht innerhalb der Feuchtwälder.



Karte 1. Verbreitung von *Sorex raddei* (große Kreise) und *Talpa caeca* (kleine Kreise) in der Türkei. Punktiert das Areal von *Picea orientalis* nach Walter (1956).

Bionomie. Alterszusammensetzung und Verteilung auf die Geschlechter kann man Tab. 1 entnehmen. Von diesen Tieren mauserten die ♂♂ 326 und 361, sowie die ♀♀ 354 und S 352. Von den adulten ♀♀ säugte nur das von Ulubey (2. 6.), keines war trächtig.

Sorex raddei Satunin 1895

Material: 6 B + S Ulubey, 3 B + S Biçik, 5 B + S Meryemana, 2 B + S Karanlık-Meşe.

Systematik und Beschreibung. Da diese Form einmal zu *S. araneus* gestellt, einmal als eigene Art betrachtet, vielfach jedoch ihre nahe Verwandtschaft zu *S. alpinus* betont wurde, sehen wir uns gezwungen, ihre systematische Stellung ausführlicher zu behandeln.

Es handelt sich um eine große *Sorex*-Form, die unterseits kaum heller ist als oberseits. An den Seiten befindet sich eine schmale, dunkle Zone wechselnder Längserstreckung, die sich zwischen den Ansätzen der Extremitäten hinzieht und oft die Region der Seitendrüse umschließt (Abb. 2). Sie ist jedoch nur etwas dunkler als die von bräunlich bis samtschwarz variierende Färbung des übrigen Körpers (am ehesten Mummy Brown XV mit rötlichen und schwärzlichen Elementen), wenige Tiere sind etwa grau Clove Brown XL bis Olive Brown XL. Bei den dunkelsten Tieren, die nicht sehr häufig sind, überdeckt die an sich dunkle Färbung die der Seitenzone. Der Hinterrücken ist immer etwas dunkler als der Vorderrücken, die Schwanzfärbung entspricht der des Rückens und ist unterseits ohne scharfe Grenze nur unwesentlich heller. Auch die Färbung der Beine ist mit der Gesamtfärbung korreliert, doch im allgemeinen etwas heller als der Rücken. Die Maße siehe Tab. 2. Mit etwa 67% der KR-Länge ist die Schwanzlänge groß. Am Schädel fällt die bedeutende Breite der Schädel-

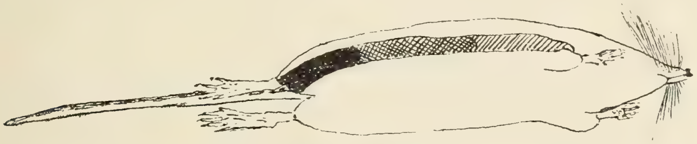


Abb. 2. Schematische Beispiele der Ausbildung der dunklen Seitenzone bei *Sorex raddei.*

Tabelle 2

Körper- und Schädelmaße (in mm) von *Sorex raddei*. Die Maße aller Tiere den beiden aus Karanlık-Meşe stammenden gegenübergestellt

	KR	Schw	rel. Schw	HF	Gew. ♂♂	Gew. ♀♀
	74—84	50—55	67,0—68,9	12,7—13,9	11,7—14,8	10,4—14,5
M	77,96	53,22	68,26	13,41	12,91	12,60
n	14	14	14	14	6	8
S 61/297 ♀ ad.	79	51	64,58	13,3		12,3
S 61/298 ♂ ad.	78	48	61,53	12,7	12,3	

	CB	SB	SH	IO	AO	RL
	19,0—19,5	9,8—10,2	5,5—5,9	3,8—4,0	2,7—2,9	7,8—8,3
M	19,28	10,02	5,74	3,92	2,75	8,01
n	7	8	7	12	11	13
S 61/297	18,7	10,00	5,8	3,9	2,7	7,61
S 61/298	—	—	—	3,8	2,7	7,7

kapsel auf. Der I^1 ist sehr kurz und schwach, worauf schon Satunin 1895 und Thomas 1913 hingewiesen haben. Über das sehr wichtige Merkmal der Zweispitzigkeit des I_2 (= P_1 anderer Autoren) schrieb Satunin (1895), daß „der zweite Höcker am ersten Backenzahn" verkümmert und so klein sei, daß man ohne starke Vergrößerung den Zahn für einspitzig halte. Ognew (1933) hebt hervor, daß der P_1 zweispitzig sei, doch Thomas (1913), der eine sehr genaue Beschreibung der zu *S. raddei* synonymen *S. batis* aus Meryemana gab, erwähnt auffallenderweise dieses Merkmal nicht. Sein aus dem Herbst stammendes Material beinhaltete jedoch sicher auch diesjährige Tiere, an denen die Ein- oder Zweispitzigkeit dieses Zahnes erkennbar gewesen sein muß. Unsere Stücke von 1961 sind alle vorjährig und ihre Zähne daher stark abgekaut, so daß wir diese Frage nicht entscheiden konnten.

Von drei Jungtieren jedoch, die wir im Juli und August 1962 im Untersuchungsgebiet fingen, zeigt nur eines eine schwache Andeutung einer Zweispitzigkeit des I_2. Die entsprechenden Zähne der beiden anderen sind — obwohl in einem Fall noch weniger abgekaut als bei dem obenerwähnten Tier — eindeutig einspitzig.

Abgesehen von dem letzterwähnten Merkmal fällt die Variabilität im wesentlichen in die von *S. araneus,* wenn man diese sehr großräumig betrachtet. Doch würde *raddei* als subspecies von *araneus* bedeutend besser gekennzeichnet sein als die meisten anderen Rassen der Waldspitzmaus. Bobrinski (1944) stellt sie zu *araneus*, doch Ellerman und Morrison-Scott (1951) folgen hierin nicht ganz; Stroganow (1957) kritisiert schließlich diesen Schritt von Bobrinski ausdrücklich. Ein wichtiges Argument, das für die selbständige Stellung von *S. raddei* zu sprechen scheint, trifft aber unserer Meinung nach nicht unbedingt zu: Aus dem Verbreitungsgebiet von *S. raddei* ist eine weitere Spitzmaus bekannt, *S. a. satunini* Ognew 1922, die nach den Verbreitungskarten von Wereschtschagin (1959) auch neben *S. raddei* vorkommt. Ihre in der Literatur mitgeteilten Maße bilden die unterste Grenze der Variationsbreite von *S. araneus* (Bobrinski, 1944, Ognew, 1922, Zalesky, 1948). Unsere Befunde an nur einem Exemplar aus den Bergen von Artvin bestätigen dies, lassen es andererseits aber als unwahrscheinlich erscheinen, daß diese Form zu *macropygmaeus* zu stellen ist. Jedenfalls ist dieser gesamte Fragenkomplex sehr verworren (siehe auch Ognew 1922, 1928) und bedarf dringend einer neueren Bearbeitung.

Verbreitung und Variabilität. *Sorex raddei* bewohnt den Kaukasus und Transkaukasien und war unseres Wissens bisher aus der Türkei nur von Meryemana, der terra typica von *S. batis* Thomas 1913 bekannt. Wir stellten sie an allen unseren in die Zone der Feuchtwälder fallenden Sammelpunkten fest (Karte 1). Die Variationsbreite ist im Bereich des Küstengebirges auffallend gering, doch stammt das Material aus einer jahreszeitlich kurzen Spanne und ist auch dem Alter nach sehr einheitlich. Manche Maße der Tiere aus dem Vilayet Artvin sind etwas kleiner (Tab. 2).

Ökologie. Wir fingen diese Art an den Waldbächen, deren steinige Ufer meist von einer reichen Vegetation bedeckt werden, doch auch etwas abseits vom Wasser an Baumstrünken in üppigem Unterwuchs. Ihre ökologische Valenz in Richtung der trockeneren Teile der Wälder haben wir jedoch nicht erfaßt, da wir, wie schon erwähnt, vor allem in den günstigeren Biotopen sammelten. In den wenigen Fallen, die wir in Waldresten und Gräben, teilweise am Rande von Kulturen in Ulubey stellten, fing sich jedoch kein *Sorex* mehr. In den minder üppigen und vor allem unterwuchsarmen Wäldern von Karanlık-Meşe stellten wir diese Spitzmaus an einem Waldbächlein mit schütterer Vegetation fest, dessen Ufer überdies durchaus nicht steinig waren. Ihre Häufigkeit zeigt Tab. 3.

Tabelle 3

Häufigkeit von *Sorex raddei.* Die Werte sind nur auf die Zahl der Fallen bezogen, die in Biotope, wo *S. raddei* lebte, gestellt wurden. FE = Falleneinheit

Fundort FE	Ulubey 760	Biçik 315	Meryemana 255	Karanlik-M. 125
Erbeutete Ex.	6	3	5	2
% der FE	0,8	1,0	2,0	1,6
% d. Gesamtfangs	7,7	4,7	10,2	8,3

Bionomie. Obwohl unsere Fallen meist auch tagsüber standen, stammen sämtliche erbeuteten *Sorex* aus den Nachtfängen. Wie bereits erwähnt, stehen alle von uns gefangenen *S. raddei* in ihrem zweiten Kalenderjahr. Alle 7 erbeuteten ♂♂ (2.—29. 6.) haben entwickelte Testes, die ♀♀ sind ebenfalls geschlechtsaktiv: 2 ♀♀ vom 21. und 31. 5. haben geworfen, zwei weitere vom 20. 5. und 2. 6. sind trächtig (Ulubey), ebenso wie drei vom 9. und 13. 6. (Meryemana) und 18. 6. (Karanlık-Meşe), während am 28. 6. und 1. 7. (Biçik) zwei säugende ♀♀ erbeutet wurden. Nach diesen Befunden scheinen die Tiere im Untersuchungsgebiet erst Ende April zur Fortpflanzung zu schreiten und erst in der zweiten Maihälfte dürften die ersten Jungen geboren werden. Diese würden demnach etwa Mitte Juni selbständig, doch ist mit einer Verschiebung dieses Zeitpunktes bei den verschiedenen Fundorten zu rechnen.

Drei zählbare Embryonensätze zeigten folgende Zahlen: 2/3, 2/3 und 1/2 (rechte Seite / linke Seite). *Sorex raddei* besitzt 6 Mammae. Alle ♀♀ befinden sich im Sommerfell, nur zwei (31. 5. Ulubey und 18. 6. Karanlık-Meşe) zeigen ganz geringe Pigmentierung der Hautinnenseite. Hingegen sind nur zwei der sieben ♂♂ völlig im Sommerfell (9. 6. Meryemana und 18. 6. Karanlık-Meşe), eines vom 10. 6. (Meryemana) hat erst die Unterseite, die Kopfoberseite und den vorderen Teil des Rückens vermausert, während Flanken und Hinterrücken noch Winterfell aufweisen. Die übrigen vier ♂♂ (2.—29. 6., Ulubey, Biçik und Meryemana) zeigen noch (z. T. geringfügigste) Spuren des Winterfelles am Hinterrücken; keines davon jedoch auch noch so geringe Pigmentierung der Hautinnenseite. Wie bei mitteleuropäischen *S. araneus* zieht sich der Frühjahrshaarwechsel bei ♂♂ länger hin.

Neomys fodiens teres Miller 1908

Material: 3 B + S Ulubey, 2 B + S Meryemana.

Systematik und Beschreibung. Miller (1908) verglich bei der Beschreibung von *N. teres* das Typenexemplar (mehr Material lag ihm nicht vor) mit *N. anomalus* aus Spanien, betonte jedoch die besondere Robustheit und Größe des Schädels und der Zähne. Er beschrieb den Schwanz als mit kurzen silberweißen Haaren rundherum bedeckt, den Pinsel als dunkel gefärbt. Die terra typica von *N. teres* liegt in den Bergen nördlich von Erzerum, also südlich des ostpontischen Küstengebirges. Obwohl nun keine weiteren dezidierten Angaben über *Neomys* aus Kleinasien vorzuliegen scheinen (nur Thomas, 1905, erwähnt das später von Miller als *teres* beschriebene Stück unter *N. fodiens),* stellten sie Ellerman und Morrison-Scott zu *anomalus.* Erst jüngst erwähnten Kahman und Çağlar (1960) in einer kleinen Arbeit, in der sie den Nachweis von *N. anomalus* aus dem Belgrader Wald bei Istanbul mitteilen, wieder die von Miller beschriebene Form als *N. anomalus teres.* Nach unserem geringen Material sehen wir uns jedoch gezwungen, die bisher vorliegenden kleinasiatischen Wasserspitzmäuse zu *fodiens* zu stellen. Schädel-, Körper- und Schwanzmaße, Größe der Hinterfüße, sowie deren Beborstung und Ausbildung des Schwanzkieles sprechen absolut für *fodiens.* Auch uns liegt ein Exemplar vor, dem vom abgenutzten Kiel nur der Pinsel an der Schwanzspitze geblieben ist und dessen Schwanz gleichmäßig von silbrigen Haaren bedeckt erscheint (11. 6. Meryemana). Neben einem Jungtier (10. 6. Meryemana), dessen Kiel nicht sehr gut entwickelt ist, ist er bei den übrigen drei Tieren gut ausgebildet. Die aus Ulubey stammenden Tiere liegen an der obersten Grenze der Variationsbreite von *N. fodiens* (vgl. Tab. 4). Es scheint uns also nichts für die Zugehörigkeit zu *N. anomalus* zu sprechen. Die Lage der Foramina anteorbitalia variiert zu sehr (Dehnel, 1950, und Material aus Österreich), um verwendet zu werden. Die Beborstung des Schwanzes schließlich unterliegt bekanntlich zu starken Abnutzungserscheinungen.

Nach diesen Befunden scheint uns *N. a. mokrzeckii* Martino 1917 die östlichste bekannte Form von *N. anomalus* zu sein, da die von Bodenheimer (1935) aus Palästina gemeldete *N. fodiens* von Ellerman und Morrison-Scott (1951) hauptsächlich auf Grund der Existenz einer *N. anomalus* in Kleinasien zu letzterer gezogen wurde. Allerdings soll *N. f. dagestanicus N. a. mokrzeckii* ähneln, doch erkennen die Beschreiber überhaupt nur eine *Neomys*-Art an (Heptner und Formosow, 1928). Nach den Angaben russischer Autoren (Abelenzew, Pidoplitschko und Popow, 1956, Dahl, 1954, Migulin, 1938) kommt *N. f. leptodactylus* Satunin 1914 von der Ukraine bis Transkaukasien vor und unterscheidet sich durch ihre bedeutendere Größe von *N. f. fodiens.* Da es wahrscheinlich ist, daß *N. f.*

Tabelle 4

Beispiele der Variabilität der Condylobasallänge von *Neomys fodiens* und *Neomys anomalus* aus der Literatur. (Über kaukasische Wasserspitzmäuse lagen uns keine Angaben vor.)

Neomys anomalus:			CB (ad+juv)
N. a. anomalus	Spanien	Miller, 1912 u. J. Niethammer, 1956	19,0—21,2 n=36
N. a. milleri	Schweiz	Miller, 1912	19,0—21,0 n=17
N. a. milleri	Neusiedl, Burgenland	Bauer, 1960	19,1—20,3 n=13
N. a. milleri	Bialowieza	Dehnel, 1950	18,9—20,2
N. a. mokrzeckii	Krim	Ognew (nach Dehnel, 1950)	19,9—21,2 n=7
Neomys fodiens:			
N. f. fodiens	Neusiedl, Bgld. u. Alpen	Bauer, 1960	20,4—22,1 n=36
N. f. fodiens	Bialowieza	Dehnel, 1950	20,2—22,4 n=157
N. f. fodiens	UdSSR	Ognew (nach Dehnel, 1950)	21,0—22,5
N. fodiens	UdSSR	Bobrinski, 1944	21,0—23,2
N. f. fodiens	Sibirien	Stroganow, 1957	20,4—22,0
N. f. teres	Türkei	eigene Befunde und Miller, 1908	20,9—22,8 n=5

leptodactylus mit der älteren *N. f. teres* identisch ist, wird man nach endgültiger Klärung dieser Frage die Umbenennung ersterer Form in Erwägung ziehen müssen.

Alle 4 adulten Tiere haben einen von der dunklen Oberseite scharf abgesetzten hellen Bauch, drei davon besitzen einen kleinen schwarzen, rundlichen Kehlfleck. Das Jungtier vom 10. 6. zeigt die Kehle leicht blaßrosa überhaucht, die helle Zone der Bauchseite erscheint durch die tief herabreichende, einen allmählichen Übergang bildende dunkle Oberseitenfärbung etwas eingeschränkt.

Die Körper- und Schädelmaße siehe Tab. 5.

Verbreitung und Ökologie. Neben der terra typica von *teres*, 25 Meilen nördlich von Erzerum, kannten wir 1961 nur die von uns fest-

Tabelle 5

Körper- und Schädelmaße (mm) von *Neomys fodiens teres*

Dat.	Nr.	Sex	KR	Schw	HF	Gew	CB	SB	SH	IO	AO	RB
Ulubey												
20. 5.	S208	♀ad.	89	60	16,8	23,8	21,6	—	—	4,4	3,3	2,0
31. 5.	S235	♂ad.	95	64	17,2	20,2	22,2	—	6,8	4,6	3,2	2,1
2. 6.	S249	♂ad.	96	65	18,2	24,0	22,8	11,8	6,8	4,8	3,6	2,2
Meryemana												
10. 6.	S279	?juv.	82	70	18,5	10,2	—	—	—	4,1	3,2	2,0
11. 6.	304	♀ad.	89	66	16,8	17,5	20,9	10,9	6,4	4,2	3,2	1,9

gestellten Fundorte Ulubey und Meryemana, aber im Juli 1962 stellte F. Spitzenberger Wasserspitzmäuse auch an der oberen Waldgrenze von Karanlık-Meşe, sowie in der darüberliegenden alpinen Zone, fest. Nach K. Bauer befindet sich im Museum A. Koenig, Bonn, ein türkisches Belegexemplar von *Neomys*. Die Tiere leben an den bei *S. raddei* beschriebenen Waldbächen gemeinsam mit jener Form, doch sind sie seltener (3,9 $^0/_0$ des Gesamtfanges in Ulubey und 2,0 $^0/_0$ in Meryemana). Es zeigen sich keinerlei ökologische Besonderheiten.

Bionomie. Ein ♀ vom 20. 5. säugte bereits, ein selbständiges Jungtier wurde am 10. 6. erbeutet. Die beiden gefangenen ♂♂ waren geschlechtsaktiv, die zwei adulten ♀♀ hatten je 5 Paare abdominaler Zitzen. Pigmentierung der Hautinnenseite zeigte das ♂ vom 2. 6. und das ♀ vom 11. 6.

Microtus (Pitymys) majori majori Thomas 1906

Material: 17 B + 16 S Ulubey, 2 B + 3 S Biçik, 8 B + S Meryemana und 1 B + S Karanlık-Meşe.

Systematik und Variabilität. Nach Ognew (1950) lebt im Kaukasusgebiet, Transkaukasien und Nordkleinasien eine Art des Subgenus *Pitymys* mit fünf Rassen: Neben der Nominatform 2 Subtilformen, *ciscaucasicus* Ognew 1924 und *suramensis* Heptner 1948, die eine davon im Nordkaukasus, die andere reicht vom Kaukasus bis ins türkische Grenzgebiet. Die vierte Form *M. m. fingeri* Neuhäuser 1936 lebt im Westpontus. Die letzte dieser Rassen *dagestanicus* Schidlowski 1919 ist laut Ognew sogar im Schädelbau gut unterscheidbar und kommt auch im Gebiet anderer Rassen inselartig vor. Auch besitzt diese wenig bekannte Form (Ognew lagen nur 9 Exemplare vor) eine andere Ökologie. Sie wird auch öfter als eigene Art angesehen (z. B. Dahl, 1954 und Schidlowski, 1945).

Der Beschreiber O. Thomas wies auf die nahe Verwandschaft zu *M. leponticus* = *multiplex* hin, eine Ähnlichkeit, die weitere Autoren betonen und die auch K. Bauer und uns bei Vergleichen auffiel. Die tatsächlichen Beziehungen zwischen diesen beiden Formen müßten an Hand von Untersuchungen der Chromosomen der Gehörknöchelchen und des Penis, sowie mit Hilfe größerer Serien zu klären sein.

Thomas (1906) gibt die Rückenfarbe der Tiere der terra typica mit etwa Mummy Brown XV an, eine Beschreibung, die Neuhäuser (1936) mit dem Zusatz „zuweilen etwas rötlich" wiederholt. Ognew (1950) bringt eine etwas weitere Variation der Rückenfarbe innerhalb des gesamten Verbreitungsgebietes der Nominatform. Nach ihm variiert die Rückenfärbung von etwa Tawny Olive XXIX bis etwa Sepia und Bister XXIX und sogar etwa Mummy Brown XV. Demnach würde *fingeri* (laut Beschreibung und eigenen Befunden am Originalmaterial etwa Dresden Brown XV), zumindest was die Farbe anbelangt, noch in die Varationsbreite von *majori* fallen. Allerdings dürfte neben nach der Färbung unterschiedenen Subtilformen innerhalb einer Art eine derartige Variabilität einer Rasse derselben Art ungewöhnlich sein. Unser Material von Biçik, besonders aber von Ulubey, von wo eine größere Serie vorliegt, steht zwischen Topotypen von *majori* und *fingeri* in der Art, daß die dunkelsten Tiere von Ulubey fast die Färbung der hellsten aus Meryemana erreichen und die lichtesten den dunkelsten von *fingeri* gleichkommen. Der eine Balg aus Karanlık-Meşe ist etwas grauer als Tiere aus Meryemana mit einzelnen gelben Haaren.

Ellerman (1948) gibt nach dem schon Thomas vorgelegenen Material des British Museums ergänzende Maße (leider nicht der CB-Länge). Nach ihm variiert bei 29 Schädeln von der terra typica die Occipitonasallänge von 21,8—24,6 (M = 23), wobei nur ein Exemplar 24 erreicht. Doch dürfte er dabei nicht wie er versichert, nur alte Tiere gemessen haben. Im Gegensatz zu diesen Maßen wohl überwiegend diesjähriger Herbsttiere messen die drei Überwinterlinge unseres Materials vom selben Fundort 24,0 bis 24,3 (M = 24,1) und ein Tier von Ulubey erreicht sogar 25,2. Ognew (1950) gibt nach 327 Ex. der Nominatform eine Varianz der CB-Länge von 22 bis 24,3 an, in unserem bedeutend geringeren nordostkleinasiatischen Material übersteigen 5 Schädel aller Fundorte das von ihm angegebene Maximum: 24,8 und 25,0 (Ulubey), 24,5 (Biçik), 25,0 (Meryemana) und 24,6 (Karanlik-Meşe). Es scheint uns also möglich zu sein, daß ostpontische *M. m. majori* größer sind als kaukasische. *M. m. fingeri* ist demgegenüber vielleicht etwas kleiner.

Die relative Schwanzlänge unserer Belege von Meryemana beträgt ca. 41⁰/₀, die von Ulubey ca. 43⁰/₀. *M. m. fingeri* soll durch geringere relative Schwanzlänge gekennzeichnet sein (ca. 33⁰/₀), doch ist das von dieser Form bekannte Material recht gering und der bekannte individuelle Meßfehler, der bei Anwendung der oft recht uneinheitlichen Meßmethoden entsteht, mahnt hier bei Vergleichen zur Vorsicht. Die Tiere aus Ulubey gehören jedoch auch nach diesem Merkmal zu *majori*. Das Maximum der KR-Länge gibt Ognew mit 106 an, Ellerman, wohl nach überwinterten Tieren im Herbst des zweiten Kalenderjahres, mit 112 mm; Tab. 6 zeigt die Maße unseres Materials.

Alle Autoren betonen die große Variabilität von M_1 und M^3. Am M_1 ist die für *Pitymys* charakteristische Öffnung zwischen dem ersten und zweiten Dreieck bei der Mehrzahl der Tiere breit, bei vieren sehr verengt und bei einem vollkommen geschlossen (Biçik); dieses Exemplar hat demnach 5 geschlossene Dreiecke am M_1 wie z. B. *M. arvalis*. Auch der Typus von *M. m. fingeri* hat das erste und zweite Dreieck des rechten M_1 faktisch getrennt und besitzt am linken M_1 eine ganz schwache Verbindung dieser Dreiecke. Die Ausbildung der vordersten Schmelzschlinge dieses Zahnes zeigt Abb. 3. Zwischen ihrer Einschnürung, die zu zwei getrennten Räumen führen kann, und der Verengung der Öffnung zwischen dem ersten und zweiten Dreieck scheint eine gewisse Korrelation zu bestehen. Die schon öfter beschriebene Tendenz zur Öffnung verschiedener Schmelzfalten inein-

Tabelle 6

Körper- und Schädelmaße (mm) von adulten *Microtus majori majori.*

Fundort	KR	Schw	rel. Schw. (%)	HF	Ohr	Gew (♂♂)
Ulubey	92—103	37—47	38,88—47,59	15,7—17,6	9,1—11,0	21,3—25,4
M	97,66	41,5	45,56	16,37	10,08	23,25
n	9	8	8	9	9	4
Meryem.	101—103	42—44	41,12—43,00	16,5—17,0	9,5—10,4	24,5
M	102,5	43	41,85	16,91	11,53	24,5
n	4	3	3	4	3	1

Fundort	CB	Zyg	SH	Diast.	IO	OZR
Ulubey	23,8—25,0	14,4—15,6	8,3—8,6	7,0—8,6	4,2—4,3	5,5—6,0
M	24,29	14,72	8,45	7,54	4,22	5,77
n	5	4	5	8	6	8
Meryem.	24,1—25,0	14,1—14,6	8,1—8,5	7,0—7,4	4,0—4,3	5,7—6,1
M	24,22	14,30	8,3	7,2	4,17	5,9
n	3	3	3	3	3	3

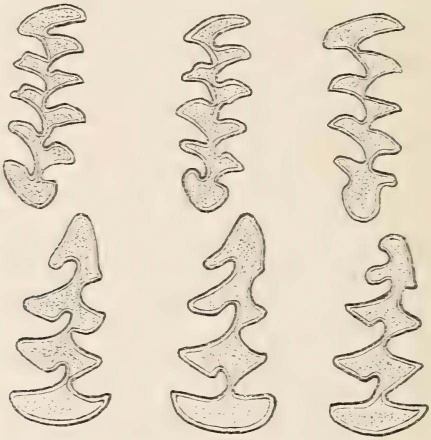


Abb. 3. Schmelzfaltenmuster von *Microtus (P.) majori.* Obere Reihe M^3, untere Reihe M_1.

ander ist am M^3 besonders auffällig. An diesem Zahn treten trotz seiner komplizierten Ausbildung meist nur 3 geschlossene Räume auf (Abb. 3). Auffallend ist weiterhin die öfter vorhandene und schon bei Ognew skizzierte Form der „Dreiecke“ am M^{1-2}, die etwa viereckig werden kann.

Ökologie und Verbreitung. *M. majori* ist in der Waldstufe des Ostpontus eine Form mit breiter ökologischer Valenz. Bei Ulubey fingen wir sie außer in der Nähe von Bächen im Walde auch noch in kleinen wasserführenden Gräben innerhalb der Rhododendrondickichte, bei Meryemana besiedelt sie noch Wiesen, die im Waldgebiet liegen, und ist innerhalb des Waldes euryök. *M. m. dagestanicus* ist nach Dahl (1954), der sie als eigene Art betrachtet, in Armenien eine Bewohnerin steiniger felsiger Berghänge mit Wiesensteppen usw. Ognew (1950) schreibt, letztere Form sei an kultivierte Felder und strauch- und baumlose Lebensräume gebunden. Im Wald bei Ulubey machte *majori* 20,51% der gesamten Kleinsäugerausbeute aus, in Meryemana war dieser Anteil 14,28%, in Biçik jedoch 3,12%! Während bei Ulubey *Clethrionomys* von uns wohl nicht übersehen wurde, ist sie von Meryemana bekannt, doch erbeuteten wir an diesem Ort unter 66 Tieren kein einziges Stück, in Biçik hingegen war sie häufig (Tab. 7 und Kap. *Clethrionomys*).

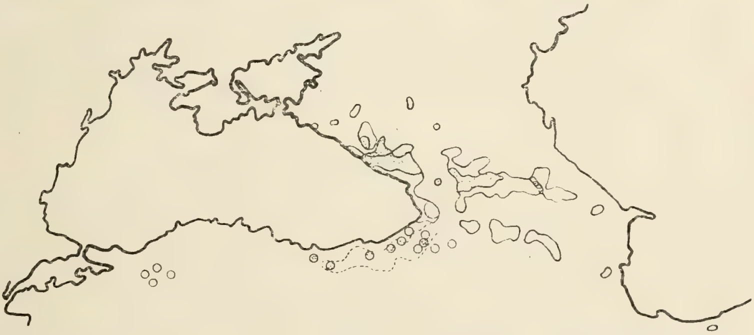
Tabelle 7

Häufigkeit von *Microtus majori*. Ulubey I = Waldgebiet; Ulubey II = Außerhalb der Wälder liegende Rhododendrongebiete mit Gräben und einzelnen Restbäumen.

Fundort	Ulubey I	Ulubey II	Biçik	Meryemana	Karanlık-Meşe
FE	760	120	315	255	125
Erbeutete Ex.	26	I	2	7	2
% der FE	2,1	0,8	0,6	2,7	1,6
% d. Gesamtfangs	20,5	14,2	3,1	14,3	8,3

Das Gesamtareal schließt nach Ellerman (1948) und Ognew (1950) neben Nordkleinasien, Transkaukasien und dem Kaukasus auch Ciskaucasien, Dagestan und das Elbursgebirge mit ein (Karte 2).

Bionomie. Während unseres Aufenthaltes in Ulubey (19. 5. bis 2. 6.) fingen wir neben überwinterten Tieren die Angehörigen des ersten und zweiten diesjährigen Wurfes. Ein ♀, das aus einem Winterwurf stammen könnte, in der Größe hinter den anderen zurücksteht und ins zweite Alterskleid mauserte, war geschlechtlich inaktiv. Von den eindeutig adulten ♀♀ war nur eines am Beginn einer Trächtigkeit, die drei restlichen hatten Uterusnarben. Drei diesjährige ♀♀, von denen eines schon am 2. 6. das Alterskleid trug, waren geschlechtlich inaktiv. Sehr sonderbar ist die Situation bei den ♂♂ von Ulubey: Neben den inaktiven



Karte 2. Gesamtverbreitung von *Microtus (P.) majori* (umrandete Gebiete in der UdSSR und Iran, Kreise in der Türkei) und *Microtus (Ch.) roberti* (gepunktete Areale in der UdSSR, Kreise mit Punkten in der Türkei: beide Arten). Gestrichelte Linie Verbreitung von *Picea orientalis* in der Türkei.

diesjährigen ♂♂, die z. T. bereits die Mauser ins Alterskleid abgeschlossen hatten und deren Testes 1,2-3 mm maßen, wurden vier überwinterte ♂♂ gefangen, deren Testes nur 4,7-5,0 mm lang waren (Abb. 4) und alle Anzeichen einer Rückbildung zeigten. In Meryemana (9.—13. 6) waren zwei von drei überwinterten ♀♀ trächtig, das dritte säugte; 2 diesjährige ♀♀, die in der Jugendmauser standen, waren inaktiv. Die Testes eines überwinterten ♂ maßen 8,6 mm und waren 150 mg schwer, zwei diesjährige ♂♂ waren inaktiv. Zeitlich unmittelbar darauffolgend fingen in Karanlık-Mese zwei vorjährige ♂♂, deren Testes wir mit 11 und 11,2 mm maßen (270, bzw. 300 mg — 18. 6.) und bei Biçik schließlich ein vorjähriges ♂ (10 mm, 190 mg — 28. 6.). Ein diesjähriges ♀ von hier, dessen erstes Alterskleid bereits wieder vermausert wurde, säugte.

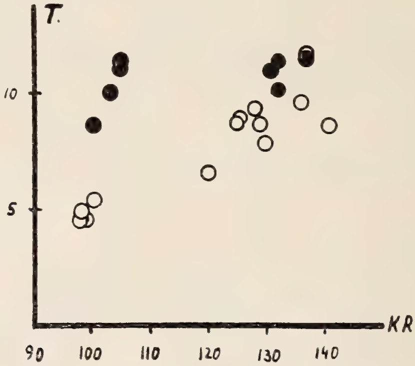


Abb. 4. Länge des Testes von adulten ♂♂ von *Microtus (P.) majori* und *Microtus (Ch.) roberti.* KR unter 110 mm: *M. majori.* Kreise: Tiere aus Ulubey, ausgefüllt: solche anderer Fundorte. Maße in mm.

Allem Anschein nach war in Ulubey die Zeit der intensivsten Vermehrung schon Ende Mai vorüber. Daß bei Microtinen um diese Jahreszeit die überwinterten ♂♂ die sonst nur im Herbst auftretenden Anzeichen der Testesrückbildung zeigen, ist uns bisher nicht bekannt geworden. Normalerweise wird die Fortpflanzungstätigkeit selbst in überdichten Populationen erst etwa im Zeitraum Juli — August eingestellt, vollkommen abgesehen davon, daß wir keinerlei Anzeichen einer Massenvermehrung bemerken konnten. Sicher ist auch, daß im Sommer bei Ulubey keine Dürreperioden oder ähnliche ungünstige Bedingungen auftreten. An den übrigen Fundorten schien das Fortpflanzungsgeschehen einen gewohnteren Verlauf zu nehmen, doch auch hier konnten wir Fortpflanzung diesjähriger ♀♀ nur einmal nachweisen (29. 6. Biçik). Die drei von uns registrierten Fälle von Wurfzahlen (nach Embryonen; rechte Seite/linke Seite) betrugen 2/1, 1/2 (1/1 davon resorbiert) und 0/3; der einzige Fall, wo wir nach Uterusnarben die Embryonenzahl eindeutig feststellen konnten, zeigte 1/3. Zweimal stellten wir eine Zitzenzahl von 6 fest (wie bei *M. multiplex,* Bauer mdl.).

Der Verlauf der Jugendmauser zeigt sich bei der behandelten Art ganz ähnlich wie bei *M. subterraneus* (Langenstein-Issel, 1950). Ulubey: vom 20.—23. 5. standen drei Exemplare des ersten diesjährigen Wurfes im Haarwechsel (2 davon hatten den Rücken pigmentiert und standen somit vor Mauserabschluß). Angehörige des zweiten Wurfes hatten im gleichen Zeitraum den Jugendhaarwechsel noch nicht begonnen. Gegen Ende des Monats erbeuteten wir drei diesjährige Exemplare, die bereits das vollständige Alterskleid trugen. In Meryemana trafen wir in dem schon öfter erwähnten Zeitraum neben einem Tier im Jugendkleid die restlichen im Jugendhaarwechsel. Wegen der schwierigen, an Hand des kleinen Materials unmöglichen, zeitlichen Parallelisierung der verschiedenen Fundorte, die eine unterschiedliche Phänologie haben mögen, versuchten wir, unsere geringen Daten über den Haarwechsel diesjähriger Tiere nach Kopf-Rumpf-Längen aufzuschlüsseln. (Ab. 5.) Von acht vorjährigen ♂♂ mauserten sieben, von ebensovielen ♀♀ sechs.

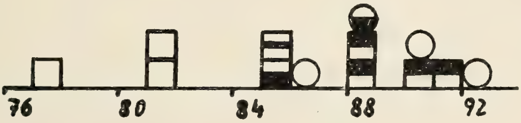


Abb. 5. Jugendhaarwechsel von *Microtus (P.) majori*, nach KR aufgeschlüsselt. Quadrate Jugendkleid, Kreise Alterskleid. Die schwarzen Teile sollen die ungefähre Lage der Pigmentflecken darstellen (Oberseite, Seite, Unterseite).

Neben zwei ganz jungen Tieren, die tagsüber erbeutet wurden (u. U. hatten wir vorher das Muttertier weggefangen), fing sich nur ein Exemplar an einem Regentag gegen Abend (Meryemana 9. 6.); alle übrigen Tiere fingen sich in der Nacht.

Microtus (Chionomys) roberti Thomas 1906

Material: 15 B + S Ulubey, 6 B + 7 S Biçik, 11 B + S Meryemana.

Systematik und Variabilität. Neuhäuser (1936) vermutet eine Verwandtschaft von *M. roberti* mit ostasiatischen und amerikanischen Formen und stellt nur *M. nivalis* und *M. gud* in das Subgenus *Chionomys*. Ellerman (1948) möchte *Chionomys* für *nivalis* reserviert sehen, Ognew (1950) reiht *roberti* neben *nivalis* und *gud* bei *Chionomys* ein. Hier hat sie wohl wenige mit *M. nivalis* gemeinsame Merkmale, doch nimmt *gud* eine vermittelnde Stellung ein. Die beiden alpinen Schneemäuse sind grau, während die waldlebende *roberti* sich durch braune Färbung unterscheidet; ihre Größe und rel. Schwanzlänge sind bedeutender. Die Bullae sind bei *gud* und *nivalis* relativ groß, bei *roberti* relativ klein. *Gud* und *nivalis* besitzen weiter im hohen Alter vereinigte Supraorbitalleisten, *roberti* scheint dieselben niemals zu besitzen. Komplizierter M^3 und am M_1 vier geschlossene Dreiecke verbinden *gud* und *roberti* gegenüber *nivalis,* deren M^3 einfach gebaut ist und deren M_1 5 geschlossene Dreiecke aufweist. Gemeinsam ist den genannten Arten die allgemeine Schädelform, die Größe und die bedeutende relative Schwanzlänge. Alle 3 Arten kommen im Kaukasus-Ostpontus-Gebiet vor, der Lebensraum der waldbewohnenden *roberti* weicht von dem der über der Baumgrenze lebenden *gud* und *nivalis* ab. Kratochvil (1956) erwähnt die Tatsache, daß sich *nivalis* erst im zweiten Lebensjahr fortpflanzt als für die ganze Untergattung charakteristisch; nach unseren Erfahrungen kann sich *roberti* bereits im ersten Lebensjahr fortpflanzen.

Nach Ognew (1950) gehören alle bekannten Populationen von *M. roberti* zur Nominatform. Die Rückenfarbe ist etwa Bister XXIX. Die Tiere unserer Ulubey-Serie zeigen eine verschieden deutliche, aber immer wahrnehmbare dunkle Rückenzone, die in den bestausgebildeten Fällen etwa zwischen den Ohren beginnt. Sie sind im ganzen recht einfarbig braun, ziemlich verdunkelt durch die dunklen Grannen. Uns vorliegende Topotypen hingegen sind etwas lebhafter rotbraun, zeigen den „Aalstrich" nicht, oder nur undeutlich. Die Stücke aus Biçik entsprechen etwa denen des benachbarteren Ulubey. Die Haarbasen der Bauchseite sind dunkelgrau, während die den Farbeindruck bestimmenden Haarspitzen weißlich bis cremefarbenbräunlich sind. Die Beinfarbe ist oberseits meist hell, bei einzelnen Exemplaren etwas dunkler, das Jugendkleid wirkt besonders unterseits grauer und im ganzen wolliger.

Der M_1 zeigt vier geschlossene Dreiecke. In manchen Fällen treten jedoch — oft einseitig — diese untereinander oder mit der ersten Schmelzschlinge in offene Verbindung; die Form der letzteren schwankt (Abb. 6). Der Bau des M^3 variiert beträchtlich: Außen und innen sind 4—5 vorspringende Ecken, am häufigsten außen 4 und innen 5 (siehe Abb. 6), die

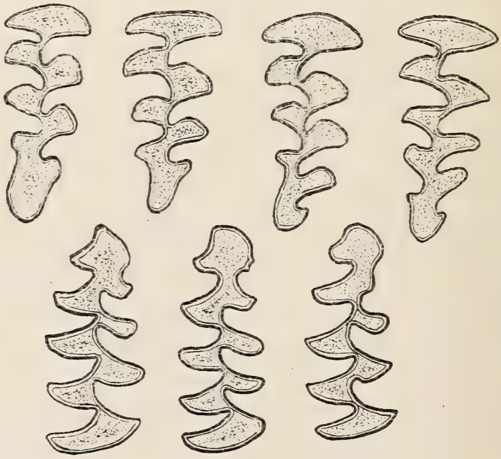


Abb. 6. Schmelzfaltenmuster von *Microtus (Ch.) roberti.* Obere Reihe M^3, untere Reihe M_1.

Zahl der geschlossenen Räume schwankt (vgl. auch Ognew, 1950). An der bedeutenden Variabilität dieser beiden Zähne gemessen, ist die der restlichen als gering zu bezeichnen. Bei den Maßen ist lediglich die Größen- und Gewichtsabnahme von Meryemana bis Ulubey beachtenswert (vgl. CB-Längen und Gewicht, Tab. 8).

Tabelle 8

Körper- und Schädelmaße (mm) von adulten *Microtus roberti*.

Fundort	KR	Schw	rel. Schw	HF	Ohr	Gew (♂♂)
Ulubey	141—120	85—105	66,91—80,64	22,2—24,5	14,4—16,6	42,7—67,5
M	129,31	93,8	72,35	23,7	15,4	57,23
n	15	15	15	15	15	8
Biçik	127—136	85—97	66,92—71,39	22,5—24,2	15,4—16,2	—
M	131,0	90,6	69,16	23,57	15,86	—
n	3	3	3	3	3	
Meryem.	131—140	89—105	64,02—76,64	23,0—25,0	16,3—17,7	57,5—65,3
M	135,0	96,3	71,33	23,9	16,78	60,57
n	8	8	8	8	8	4

Fundort	CB	Zyg.	SH	Diast.	IO	OZR
Ulubey	28,7—30,7	16,2—18,0	10,4—10,7	8,7—9,9	4,3—5,0	6,5—7,3
M	29,60	17,40	10,85	9,30	4,80	6,87
n	8	14	7	15	14	15
Biçik	29,6—30,0	17,2—17,8	10,8—10,9	8,9—9,3	4,6—5,0	6,9—8,1
M	29,76	17,46	10,85	9,06	4,73	7,40
n	3	3	2	3	3	3
Meryem.	29,8—31,5	17,9—18,4	10,3—10,6	9,0—9,4	4,6—5,3	6,7—7,3
M	30,77	18,10	10,50	9,16	4,86	7,12
n	4	3	4	8	6	8

Ökologie und Verbreitung. Wir trafen *Microtus roberti* an unseren im Bereich der Feuchtwälder des Küstengebirges liegenden Sammelpunkten. Neuhäuser (1936) gibt sie außerdem von Rize an. Die neuen Fundorte Biçik und Ulubey lassen demnach das Areal bedeutend vergrößert erscheinen, es reicht somit weiter westwärts als dasjenige von *Picea orientalis*. Bei Karanlık-Meşe gelang der Fang dieser Form nicht mehr. Im Juli 1962 jedoch erbeutete F. Spitzenberger *M. (Chionomys) roberti* hier an der oberen Waldgrenze an einem Bach mit steinigen Ufern und dichter Staudenvegetation. Die Verbreitung zeigt Karte 2.

In den Wäldern von Ulubey lebt *Microtus roberti* in der nächsten Nähe der Bäche, bei Biçik und Meryemana fingen wir sie auch weiter abseits im Walde an Felsblöcken und moosigen Stellen. Nach unseren Befunden ist *Microtus roberti* zwischen 900 und 1500 m verbreitet, doch ist damit weder die obere, noch die untere Grenze ihrer Höhenverbreitung erfaßt, die den Bereich der mäßig winterharten und winterharten Feuchtwälder einnehmen dürfte. Verglichen mit *M. majori* dürfte sie mehr stenök sein: Nicht nur kam sie bei Ulubey in den außerhalb des geschlossenen Waldes gelegenen Rhododendrondickichten mit Waldresten nicht mehr vor, sondern sie schien hier überdies die nordseitig gelegenen Waldtälchen zu bevorzugen und kam auch hier etwas näher am Wasser vor, als *M. majori*. Ihre Häufigkeit an den einzelnen Örtlichkeiten zeigt Tab. 9. Daß *Microtus roberti* bei Meryemana den höchsten Anteil am Gesamtfang hatte, nämlich rund ein Viertel, deutet neben der Tatsache, daß sie hier auch am größten ist, darauf hin, daß sie hier optimale Bedingungen findet (auch breitere ökologische Valenz).

Tabelle 9

Häufigkeit von *Microtus roberti*. Die Werte sind nur auf die Zahl der Fallen bezogen, die in Biotope, wo *M. roberti* lebte, gestellt wurden.

Fundort FE	Ulubey 760	Biçik 315	Meryemana 255
Erbeutete Ex.	15	7	12
% der FE	2,0	2,2	4,7
% d. Gesamtfangs	19,3	10,9	24,5

Bionomie: In Ulubey fingen wir noch kein Jungtier, die alten ♀♀ hatten in zwei Fällen frische Uterusnarben (23. und 31. 5.), ein ♀ zeigt neben den Spuren einer älteren Trächtigkeit Anzeichen einer beginnenden (31. 5,) und zwei weitere trugen recht große Embryonen. Die Größe der Testes schwankte hier von 7,8 bis 11,5 mm und von 120 bis 330 mg (siehe Abb. 4). Der Wert von 9,6 wurde nur einmal überschritten. Aus der Gruppe überwinterter Tiere fallen hier zwei Ex. etwas heraus: ♀ 281 vom 4. 6. mit noch unentwickeltem Uterus und das ♂ S 218, dessen Testes mit 6,5 mm aus der Reihe der vorhergenannten deutlich herausfällt. Auch dem Schädel und den Maßen nach sind diese beiden Exemplare jünger als die übrigen. Sie könnten Abkömmlinge von späten Herbst- oder frühen Winterwürfen sein, doch spricht ihre Seltenheit in Ulubey (2 von 15 Ex.) und die Tatsache, daß wir unter Berücksichtigung des Fortschreitens der Zeit an den übrigen Fundorten keine derartigen Tiere ausgliedern konnten, dafür, daß Fortpflanzungstätigkeit im Winter eher eine Ausnahme darstellt. Der Fortpflanzungsbeginn im Frühjahr liegt bedeutend später als bei *M. majori*.

Im zeitlich nach Ulubey besuchten Meryemana fingen wir selbständige Jungtiere dieser Fortpflanzungsperiode, die auch schon wieder Zeichen einer beginnenden geschlechtlichen Aktivität trugen. Drei alte ♀♀ wiesen Uterusnarben von zwei Würfen auf, eines war trächtig. (9. 6.). Die Maße der Testes adulter ♂♂ lagen über denjenigen von Ulubey (siehe Abb. 4). Die ersten Angehörigen des zweiten diesjährigen Wurfes fingen wir in Biçik (28. 6. bis 1. 7.), die alten ♀♀ trugen Narben zweier Würfe.

Die Embryonenzahl pro Wurf schwankt zwischen zwei und vier: 4 × 2, 6 × 3, 1 × 4 Embryonen. Auf die rechte Uterushälfte fielen 16, auf die linke 21 Embryonen (Die Befunde für Verteilung auf die Uterushälften stammen z. T. auch von ♀♀ bei denen nicht mehr zu entscheiden war, von wievielen Würfen die Narben herrührten). Embryonenresorption zeigte sich bei einem Dreiersatz vom 4. 6. (Embryonengröße bei zweien 14 × 12,5, beim dritten 6 × 5 mm). In drei Fällen spricht die Verteilung von frischen und älteren Uterusnarben dafür, daß in aufeinanderfolgenden Würfen die Uterushälften alternierend bevorzugt werden. Die Zitzenzahl betrug bei fünf untersuchten ♀♀ 8.

Von 13 von uns gefangenen adulten ♂♂ mauserten 12, von ebensovielen adulten ♀♀ 8. Die Verteilung der Pigmentflecken bei adulten ist recht unregelmäßig, nur in der Seitendrüsenregion mehr minder symmetrisch (auch recht kleine Flecken wurden berücksichtigt). Drei Jungtiere vom 9. und 10. 6. (Meryemana) zeigen den Beginn des Haarwechsels ins Alterskleid, drei diesjährige des zweiten Wurfes (28.—30. 6., Biçik) befinden sich im Jugendkleid, ein weiteres des ersten Wurfes steht im Haarwechsel. Dieser beginnt nach den wenigen uns vorliegenden Beispielen bei einer KR-Länge von 105 mm an den Seiten, vor und hinter dem Ansatz der Vorderextremität. Er greift dann — bei den am weitesten vorgeschrittenen Beispielen — auf die Unterseite über, wobei sich die oral und caudal der Vorderextremität liegenden Flecken ventral vereinen. Ein ♂ vom 10. 6. (Meryemana) zeigt bei noch nicht ganz eingetretener Vereinigung der lateralen Flecken zwei unsysmmetrisch liegende auf der Rückenseite (zwischen den Ohren und am Hinterrücken).

Clethrionomys glareolus ponticus Thomas 1906

Material: 16 B + 17 S Biçik.

Systematik und Variabilität. *C. g. ponticus* ist eine Gebirgswaldrasse, deren terra typica bei Meryemana liegt. Nach Neuhäuser (1936) sind Topotypen dunkler als Tiere aus dem Westpontus. Unsere Serie von Biçik könnte ersteren entsprechen, enthält Individuen deren Rücken lebhaft rotbraun gefärbt ist neben solchen, wo er nur mehr sehr wenige rote Elemente zeigt (Gesamteindruck etwa zwischen Prout's Brown und Cinnamon XV). Bei uns vorliegenden Tieren aus dem Vilayet Bolu (NMW) geht die rotbraune Zone des Rückens nach den Seiten zu in eine gelblichgraue über, heller als bei Tieren von Biçik. Der Unterschied in der Farbe ist etwas geringer als zwischen *M.m. majori* von Ulubey und *M. m. fingeri* aus dem Vilayet Bolu.

Ognew (1950) diskutiert nach einem ihm vorliegenden Exemplar dieser Rasse aus Bachmaro (zwischen Batumi und Kutais) deren Verwandtschaft mit der zentralasiatischen *C. frater* Thomas 1908. Bei letzterer sollen die Alveolen der oberen Incisiven bis zu denen der vordersten Molaren reichen. Ognew fand dies bei dem ihm vorliegenden Exemplar angedeutet und schloß daraus, daß sich *C. g. ponticus C. frater* nähere. Wir untersuchten dieses Merkmal an 17 Schädeln aus Biçik, indem wir bei zerschlagenen die Alveolen freipräparierten, die anderen bei starkem Licht durchleuchteten: Nur bei einem juv. Stück nähern sich die Alveolen bis auf etwa 0,5 mm, bei allen anderen sind sie noch deutlicher getrennt. Von 13 überwinterten Tieren zeigt nur eines die Simplexform. Das bisher bekannte Maximum der CB-Länge bei *C. g. ponticus* beträgt 25,2 mm und wird von 3 Tieren aus Biçik überschritten (siehe Tab. 10).

Tabelle 10

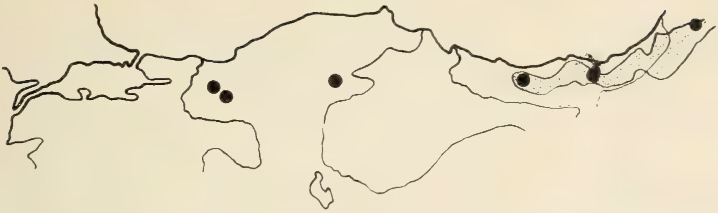
Körper- und Schädelmaße (mm) adulter *Clethrionomys glareolus ponticus* aus Biçik

	KR	Schw	rel. Schw	HF	Ohr	Gew. (♂♂)
	96—108	51—63	48,57—61,76	18,0—19,5	14,0—16,3	24,1—34
M	103,15	56,38	54,65	18,50	14,90	28,25
n	13	13	13	13	13	6

	CB	Zyg.	SH	Diast.	IO	OZR
	24—25,6	13,1—13,4	9,2—9,7	7,0—8,1	4,1—4,6	4,5—5,6
M	24,98	13,90	9,46	7,40	4,30	5,10
n	7	7	6	12	8	11

Ökologie und Verbreitung. Bei Ulubey konnten wir die Rötelmaus nicht nachweisen und glauben auch, daß sie nach den ökologischen Gegebenheiten und der geringen Höhe dort fehlt. In den düsteren Fichtenwäldern von Biçik war sie die häufigste Wühlmaus (26,56% des Gesamtfanges gegenüber 10,93% bei *Microtus roberti* und 3,12% bei *Microtus majori*) und schien hier optimale Bedingungen vorzufinden. Bei Meryemana dürfte sie seltener sein als die beiden anderen feuchtwaldbewohnenden Wühlmäuse [nach ihrem Anteil in der Koll. Robert (Ellerman, 1948); wir selbst erbeuteten kein einziges Stück — vgl. auch mit dem entsprechenden Abschnitt bei *Microtus majori*]. Auch im Wald von Karanlık-Meşe konnten wir sie nicht feststellen.

Das Verbreitungsbild dieser Art in Kleinasien sticht sehr von dem der anderen hier behandelten ab. Während jene ihr Verbreitungszentrum im Kaukasus haben und entweder nur bis zum Westrand des Ostpontus reichen (*Sorex raddei, Microtus roberti*) und andere noch das gesamte Nordkleinasien miteinschließen (*Microtus majori*), bewohnt die Rötelmaus das ganze pontische Gebiet nach O bis Bachmaro (Ognew, 1950), fehlt jedoch in Transkaukasien und im Kaukasus (Karte 3). Doch scheint sie in diesem Areal nicht überall vorzukommen oder ist zumindest mancherorts selten. So traf sie Neuhäuser, die auf die oben geschilderten Verhältnisse bereits aufmerksam machte, bei Rize nicht und schloß daraus, *Clethrionomys* reiche nach O bloß bis Trabzon, da der Fundort Bachmaro damals noch nicht bekannt war. Nebenbei sei hier darauf hingewiesen, daß die Verbreitungsarten dieser Art bei Ognew (1950) und Wereschtschagin (1959) Fehler aufweisen. Die im Text erwähnten türkischen Fundorte sind offensichtlich falsch eingetragen, doch bringen sie übereinstimmend Bachmaro als den östlichsten Punkt.



Karte 3: Verbreitung von *Clethrionomys glareolus ponticus*. Punktiert: Areal von *Picea orientalis*.

Bionomie. Die Aufgliederung unseres Materials in Altersgruppen (Wasilewski, 1952) ergab, daß die überwinterten Tiere sich nach ihrem Geburtsmonat recht gleichmäßig etwa auf die Monate Juli bis Oktober verteilen, daß ein Tier ungefähr an der Jahreswende geboren wurde und die ersten diesjährigen Jungtiere etwa Mitte Mai zur Welt kommen. Die Zahl der letzteren war während unseres Aufenthaltes noch recht gering (4 gegenüber 13 adulten). Alle überwinterten Tiere (einschließlich dem aus einem Winterwurf stammenden Stück) waren geschlechtsaktiv. Von 6 ♀♀ hatten 4 Uterusnarben, eines davon schon von zwei Würfen. Die restlichen 2 ♀♀ waren trächtig (rechts / links : 0/3 und 1/1). Die Testes der überwinterten ♂♂ waren 10,5 bis 12 mm lang und 190 bis 310 mg schwer. Alle Jungtiere waren inaktiv. Von 6 vorjährigen ♀♀ mauserten 3, von sieben gleichalten ♂♂ 6. Von 3 auf ihren Mauserzustand untersuchten diesjährigen Exemplaren zeigt eines das Jugendkleid (KR = 81 mm), ein weiteres mauserte die Unterseite und Körperseite ins Alterskleid und das dritte hatte bereits neues Haar auf der Unterseite (beide KR = 87). Von insgesamt 17 gefangenen Rötelmäusen gingen bei sehr nebeligem Wetter tagsüber 2 in die Fallen.

Die von uns im Gebiet der Feuchtwälder festgestellten Säugetiere

Erinaceus europaeus
Talpa caeca
Sorex raddei
Neomys fodiens
Microtus roberti
M. (P.) majori
Clethrionomys glareolus
Rattus rattus
Mus musculus
Apodemus mystacinus
Apodemus sylvaticus
Apodemus flavicollis
Cricetulus migratorius
Lepus europaeus
Ursus arctos
Canis aureus
Sus scrofa
Capreolus capreolus

Die nicht im Text bearbeiteten Microtinen und Insectivoren des Untersuchungsgebietes

Microtus arvalis	von Khotz bekannt (u. a. Neuhäuser, 1936), doch wohl nicht in die Feuchtwälder, die diesen Fundort erreichen, eindringend

Crocidura russula	von Scalita bekannt (Thomas, 1906)
Crocidura lasiura	von Scalita bekannt (Thomas, 1906, Ellerman & Morrison-Scott, 1951) Beide Formen würden dringend einer neueren Bearbeitung an Hand größeren Materials bedürfen. Bei Scalita gibt es noch trockenere Bestände und Felder, so daß die beiden Formen auch aus anderen Beständen als den Feuchtwäldern stammen können.
Crocidura suaveolens	Nach Kahmann und Çağlar (1960) von Rize nachgewiesen, doch ohne Biotopangabe.

Bei beiden Listen wurde auf Anführung der Rassennamen verzichtet, da die Mehrzahl der Arten im Gebiet einen unklaren Status hat.

Zusammenfassung

Es werden systematische, tiergeographische, ökologische und bionomische Fragen von sechs Insektivoren- und Microtinenarten der mäßig winterharten und winterharten Feuchtwaldstufe der NO-Türkei erörtert.

A. Systematische Befunde

1. *Talpa caeca levantis* Thomas 1906 aus dem Untersuchungsgebiet scheint Proportionsbesonderheiten des Schädels zu besitzen (Abb. 1).
2. Die systematische Stellung von *Sorex raddei* Satunin 1895 wird erörtert und darauf hingewiesen, daß *Sorex „araneus“ satunini* Ognew 1922 wahrscheinlich keine Rasse von *S. araneus* ist.
3. *Neomys teres* Miller 1908 wird im Gegensatz zu anderen Autoren nicht zu *N. anomalus* sondern zu *N. fodiens* gestellt, was möglicherweise eine Umbenennung von *N. f. leptodactylus* Satunin 1914 in *N. f. teres* erforderlich macht.
4. Die nahe Verwandtschaft von *Microtus (P.) multiplex* Fatio 1905 und *Microtus (P.) majori* Thomas 1906 wird neuerlich betont. Ostpontische *M. m. majori* scheinen größer zu sein als kaukasische Angehörige der gleichen Rasse.
5. Im Gegensatz zu Ognew (1950) wird nachgewiesen, daß sich *Clethrionomys glareolus ponticus* Thomas 1906 in der Stellung ihrer Oberkieferalveolen nicht *C. frater* Thomas 1908 nähert.

B. Tiergeographische Ergebnisse

Es werden neue Fundorte der behandelten 6 Arten bekanntgegeben, die die Verbreitung nach W näher präzisieren (Karten 1—3).

C. Bionomische Befunde

1. *Sorex raddei:* Die ersten Jungen dürften etwa in der zweiten Maihälfte geboren und somit Mitte Juni selbständig werden.

2. *Microtus majori:* Ende Mai trafen wir bereits selbständige Angehörige des ersten und zweiten diesjährigen Wurfes an. — Um diese Zeit zeigen bei Ulubey die adulten ♂♂ Rückbildung der Testes. Fortpflanzung im ersten Lebensjahr wurde nur einmal nachgewiesen. Bei 4 Würfen liegt die Zahl der Embryonen bei 3 und 4.
3. *Microtus roberti:* Die ersten Jungen wurden Anfang Juni gefangen, der Fortpflanzungsbeginn liegt also bei dieser Art später. Fortpflanzung im ersten Jahr wurde nachgewiesen. Embryonenzahl zwischen 2 und 4 (n = 11).
4. *Clethrionomys glareolus:* Die ersten Jungen dieser Art werden etwa Mitte Mai geboren (in einer Höhe von ca. 1500 m).
5. Alle drei untersuchten Wühlmausarten beenden in den meisten Fällen im Herbst die Fortpflanzungstätigkeit, doch liegen von allen dreien Abkömmlinge von Winterwürfen vor. Im Januar und Februar dürfte jedoch die Fortpflanzung ruhen.

Schrifttum

Abelenzew, W. I., I G. Pidoplitschko & B. Popow (1956): Fauna Ukraini, Bd. 1. Kiew (ukrainisch).

Bauer, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. Bonn. Zool. Beitr., 11, 141—344.

Bobrinski, N. A., B. A. Kusnezow & A. P. Kusjakin (1944): Opredelitel mlekopitajuschtschich SSSR. Moskau (russisch).

Bodenheimer, F. S. (1935): Mammals in: Animal Life in Palestine. 91—132, Jerusalem (zitiert nach Ellerman & Morrison-Scott, 1951).

Dahl, S. K. (1954): Schiwotni mir Armjanskoi SSR, I. Erewan (russisch).

Dehnel, A. (1950): Studies on the Genus *Neomys* L. Ann. Univ. M. C. S. Lublin, Sectio C, 5, 1—63.

Ellerman, J. R. (1948): Key to the Rodents of Southwest Asia in the British Museum Collection. Proc. Zool. Soc. London, 765—816.

Ellerman, J. R. & T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London.

Heptner, W. G. & Formosow (1928): Neue Säugetiere aus Dagestan (Ost-Kaukasus). Zool. Anz. 77, 273—280.

Kahmann, H. & M. Çağlar (1960): Türkiyede memeli hayvanlar arastirimi sahasinda yeni buluslar. Türk. Biol. Dergisi Cilt: 10, 119—126 (Ayri Baski) (türkisch).

Kratochvil, J. (1956): Tatra-Schneemaus *Microtus (Chionomys) nivalis mirhanreini* Schäfer 1935, Pracé Brnenske Zakl. Ceskoslov. Akad. Ved, Brno, 28, 1—39.

Langenstein-Issel, B. (1950): Biologische und ökologische Untersuchungen über die Kurzohrmaus (*Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamp). Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, München, 1, 145—183.

Louis, H. (1939): Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens. Geogr. Abh. 3. Reihe, 12, Stuttgart.

Migulin, O. O. (1938): Mammals of the Ukrainian SSR. Kiew (ukrainisch und engl. Zusammenfassung).

Miller G. S. (1908): Two new Mammals from Asia Minor. Ann. Mag. N. H., 1, 68—70.

— (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. Brit. Mus. (Nat. Hist.) London.

Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonn. Zool. Beitr., 7, 249—295.

Neuhäuser, G. (1936 a): Diagnosen neuer kleinasiatischer Mäuse. Z. Sgtkde., 11, 159—160.

— (1936 b): Die Muriden von Kleinasien. Ebenda 11, 161—236.

Ognew, S. I. (1922): Materiali dlja sistematiki nasekomojadnich mlekopitajuschtschich Rossii. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. Russ., 22, 309—350.

— (1928): Säugetiere Osteuropas und Nordasiens. Bd. 1.

— (1933): Materialien zur Systematik, Morphologie und Zoogeographie der paläarktischen Spitzmäuse. Zool. Anz., 105, 77—85.

— (1950): Zweri SSSR. i. prileschaschtschich stran. Bd. 7. Moskau-Leningrad (russisch).

Ridgway, R. (1912): Color Standards and Color Nomenclature. Washington.

Satunin, K. A. (1895): Zwei neue Säugetierarten aus dem Kaukasus und aus dem unteren Wolgagebiet. Arch. Naturgesch. I, 109—113.

Schidlowski, M. W. (1945): Reliktowije i endemitscheskije widi. Soob. AN Grus. SSR., T. VI, 436 (zitiert nach Ognew, 1950).

Stein, G. H. W. (1960): Schädelallometrien bei Maulwürfen. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 36, 1—48.

Stroganow, S. U. (1957): Sweri Sibiri. Nasekomojadnije. Moskau (russisch).

Thomas, O. (1905): On a collection of Mammals from Persia and Armenia presented to the British Museum by Col. A. C. Bailward. Proc. Zool. Soc. London, II., 519—527.

— (1906): New Insectivores and voles collected by Mr. A. Robert near Trebizond. Ann. Mag. N. H., 7. ser., 17, 416—419.

— (1913): Four new shrews. Ebenda 8. ser., 11, 214—218.

Walter, H. (1956): Vegetationsgliederung Anatoliens. Flora, 143, 295—326.

Wasilewski, W. (1952): Morphologische Untersuchungen über *Clethrionomys glareolus* Schreb. Ann. Univ. M. C. S. Lublin, Sectio C, 7, 119—211.

Wereschtschagin, N. K. (1959): Mlekopitajuschtschi Kawkasa. Moskau-Leningrad (russisch).

Zalesky, K. (1948): Die Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.) in ihrer Beziehung zur Form *tetragonurus* Herm. in Nord- und Mitteleuropa. Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Wien, Abt. I, 157, 129—187.

*Zur Systematik der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* L.[1])

Von G. WITTE, Bonn

Fünfmonatige Sammeltätigkeit im Gebiet des Monte Gargano (Apulien) im Sommer 1961 setzte mich in den Besitz von 10 Haselmäusen, die ich mit Serien aus anderen Teilen Italiens und Europas verglich. Es standen für diese Untersuchungen 76 Haselmausbälge und 56 Schädel zur Verfügung, die ich aus den Museen Berlin, Bologna, Bonn, Frankfurt/M., Genua, Göteborg und London entleihen durfte, wofür ich herzlich danke. Mein Dank gilt ferner den Herren Prof. Dr. M. Eisentraut, und Dr. H. Wolf für die Erlaubnis, Bibliothek und Sammlungsmaterial des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums A. Koenig benutzen zu dürfen, sowie Herrn Dr. E. v. Lehmann für seine Hilfe beim Bereitstellen des Materials. Nächst dem Initiator meiner Reise, Herrn Prof. Dr. G. Niethammer, gebührt mein Dank den Herren Dr. G. Courbed, Dr. H. Felten, Dr. S. Mathiasson, J. Niethammer, Prof. Dr. E. Tortonese, Prof. Dr. A. Toschi und Prof. Dr. K. Zimmermann für ihre Hilfe, sowie im besonderen Prof. Dr. A. Camaiti, Prof. Dr. M. Pavan und Dr. G. Servodio für ihre großzügige Unterstützung in Italien.

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) bewohnt weite Gebiete Europas: im Westen besiedelt sie England; im Norden erreicht sie Südschweden, kommt jedoch — wenigstens heutzutage — in der mittelschwedischen Provinz Uppland nicht vor (Prof Dr. A. Johnels briefl.). Die östliche Verbreitungsgrenze liegt bei Kasan (UdSSR.). Im Süden kommt die Art bis in die Pyrenäen vor, erreicht in Südeuropa Sizilien und auf der Südosteuropäischen Halbinsel Mittelgriechenland und Korfu. In Kleinasien ist sie bisher nur von Trapezunt bekannt.

Der Siedlungsraum beherbergt nach heutigem Wissen fünf Unterarten. Die Nominatform besiedelt Mittel-, West-, Nord-, Osteuropa und Teile des südosteuropäischen Verbreitungsgebietes. *Muscardinus a. pulcher* besiedelt Mittel- und Süditalien, sowie Sizilien. In Griechenland lebt *Muscardinus a. zeus,* in Bulgarien *Muscardinus a. kroecki* und in Kleinasien (Trapezunt) *Muscardinus a. trapezius* Miller. Wegen des geringen vorliegenden Materials sind die Subspecies *zeus* und *kroecki,* sowie *trapezius,* noch unsicher.

In dieser Studie wird die Rassen-Gliederung italienischer Haselmäuse an Hand eines umfangreichen Vergleichsmaterials untersucht.

---

[1]) Vorläufige Mitteilung. Teil einer Dissertation an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn (Prof. Dr. G. Niethammer). — Die Auslandsstudien wurden durch Stipendienmittel des Deutschen Akademischen Austauschdienstes unterstützt.

Muscardinus a. pulcher Barret-Hamilton (1898—Umgebung von Perugia)

Synonyma: *Muscardinus a. speciosus* Dehne (1855 — Tursi, Basilicata)
Muscardinus a. niveus Altobello (1920 — Abruzzen und Molise[1])

Zur Nomenklatur:

Der älteste verfügbare Name für italienische Haselmäuse ist *Muscardinus a. speciosus* Dehne. Diese Bezeichnung verwendet v. Lehmann (1961) für süditalienische Haselmäuse. Nach den Internationalen Nomenklatur-Regeln von 1961 hat jedoch *speciosus* Dehne als nomen oblitum zu gelten; *pulcher* Barrett-Hamilton ist nomen conservandum und somit weiterhin die gültige Bezeichnung italienischer Haselmäuse.

Dehne betont bei seinem *Muscardinus a. speciosus* die gegenüber *avellanarius* „lebhaftere, vollkommen fuchsrote" Färbung. Er erwähnt in seiner Erstbeschreibung den hellen Zügel nicht, der süd- und mittelitalienische Haselmäuse kennzeichnet, hebt aber das „völlige Fehlen" des weißen Kehlflecks hervor, den *avellanarius* so deutlich zeigt. Barrett-Hamilton (1900) erwähnt den hellen Zügel des Typus-Exemplares von *pulcher* („has a cream-coloured spot just in front of each ear") und die weiße Brust, sagt aber, daß diese wegen der allgemein hellen Unterseitenfärbung nur undeutlich hervortrete. Am gleichen Ort spricht Barrett-Hamilton von der vermutlichen Identität seiner *pulcher* mit *speciosus*.

Ob *pulcher* und *speciosus* dasselbe sind, vermochte v. Lehmann nach den beiden von ihm in der Sila (Kalabrien) erbeuteten Exemplaren nicht endgültig zu sagen, da beide Tiere nicht voll erwachsen sind.

Das gute Vergleichsmaterial vom Monte Gargano erlaubt es nunmehr, zu klären, ob *pulcher* und *speciosus* synonym sind.

A. Die Haselmaus des Monte Gargano

Material: 10 Bälge, 9 Schädel (Coll. G. Witte).

Lebensraum:

Die in meinem Besitz befindlichen Haselmäuse stammen aus der Rotbuchen- und Bergwaldstufe des Monte Gargano, die ihre typische Ausprägung zwischen 600 und 800 m ü. M. hat. Ein unbewohntes Haselmausnest fand ich in etwa 300 m ü. M. am Rande eines *Quercus cerris*-Altholzes in Mannshöhe im dichten Brombeergeranke. Der „Topo rosso" oder „Moscardino" kommt nach Angaben ortsansässiger Bauern auch in den degradierten, trockenen *Quercus cerris-*, und *Quercus ilex*-Beständen vor; für diese Angabe kann ich jedoch keinerlei Beweis beibringen.

Färbung:

Nr. 174, 175: Jungtiere.

Gesamteindruck: lebhaftes Brandrot. Körperoberseite: zwischen Ochraceous-Tawny und Tawny (Ridgway XV). Kopf: bis Sudan Brown (III). Bauch: Warm Buff (XV). Brustfleck: weiß. Schwanz: wie Körperoberseite.

---

[1]) Ohne genaue Ortsangabe

Nr. 268, 269, 277: Erwachsene Tiere.
Gesamteindruck: lebhaftes Brandrot. Körperoberseite: zwischen Ochraceous-Orange und Ochraceous-Tawny (Ridgway XV). Kopf: bis Sudan Brown (III). Bauch: Light Buff (XV). Brustfleck: weiß. Schwanz: wie Körperoberseite; manchmal mit weißen Endhaaren.

Der weiße Bauchfleck ist bei allen 10 Exemplaren eindeutig vorhanden, jedoch nur schwach abgesetzt vom hellen Farbton der Bauchpartie. Der helle Zügel ist bei jungen Exemplaren teilweise lediglich angedeutet, bei erwachsenen sehr deutlich als weißer bis cremefarbener Streifen oder auch als rundlicher heller Fleck ausgebildet.

Tab. 1. Maße der Haselmäuse *(Muscardinus a. pulcher)* vom Monte Gargano (Foresta Umbra), Coll. G. Witte.

Nr.	Dat.	sex	K+R	Schw	HF	Gew	CB	Zyg	Iorb	Diast	OZR	UZR	M_3	Bemerkungen
274	22. VIII.	♂	61	65	16	9,9	—	—	—	—	—	—	?	iuv.
275	22. VIII.	♂	65	61	16	8,7	—	12,2	3,6	5,0	4,8	4,6	4	iuv.
268	13. VIII.	♀	70	82	14	19,5	—	—	3,6	5,8	4,8	4,5	4	säugt
269	13. VIII.	♀	81	84	16	22,9	22,1	13,7	3,6	6,0	4,9	4,6	4	9 Embryonen
277	1. IX.	?	—	—	—	—	20,0	12,2	3,3	5,5	4,9	4,7	4	
290	1962	?	—	—	—	—	—	—	3,5	—	5,0	4,8	4	La Torre leg.
291	1962	?	—	—	—	—	21,3	13,2	3,5	6,0	4,9	4,7	4	"
292	1962	?	—	—	—	—	—	—	3,4	5,8	4,9	—	?	"
293	1962	?	—	—	—	—	20,7	—	3,4	5,7	4,9	4,6	4	"
294	1962	?	—	—	—	—	—	13,4	3,6	6,3	5,0	4,8	4	"

Die Abkürzungen der Maße bedeuten:
K + R = Kopf-Rumpflänge
Schw = Schwanzlänge
HF = Hinterfußlänge
Gew = Gewicht
CB = Condylobasal-Länge
Zyg = Zygomatische Breite
Iorb = Interorbital-Verengung
Diast = Diastema
OZR = Länge der Oberkieferzahnreihen
UZR = Länge der Unterkieferzahnreihen
M_3 = Anzahl der Zahnwurzeln im M_3
Längenmaße werden angegeben in mm, Gewichte in g.

B. Die Haselmaus der übrigen Apenninhalbinsel und Siziliens.

Material: 30 Bälge, 16 Schädel.

Alle Haselmäuse italienischer Herkunft besitzen einen reinweißen Brustfleck, der oft schwer als solcher zu erkennen ist, weil das helle Creme des Bauches sich nur wenig von der weißen Brust abhebt; das von Dehne hervorgehobene Kennzeichen für *speciosus* ist also unbrauchbar.

Geographisch sind die Gargano-Haselmäuse etwa gleichweit entfernt von der Terra typica des *pulcher* (Perugia) und des *speciosus* (Tursi). Erwachsene Stücke aus Mittelitalien und Perugia, sicher *pulcher*, unterscheiden sich in keiner Weise von den Gargano-Tieren; ebenso sind kalabrische Haselmäuse nicht zu unterscheiden von gleichalten aus dem Gargano. Die von mir verglichenen 24 *Muscardinus a. niveus* der Coll. Altobello, Bologna, weisen keinerlei Unterscheidungsmerkmal gegenüber Tieren von Perugia und dem Monte Gargano-Gebiet auf.

Alle von mir untersuchten Haselmäuse aus Mittelitalien (*pulcher, niveus*) und Süditalien (*speciosus*) stimmen somit in Färbung und Maßen völlig überein. Damit erweist sich die Annahme Barrett-Hamiltons (1900), *Muscardinus a. pulcher* sei Synonym zu *Muscardinus a. speciosus*, als richtig; *speciosus* Dehne ist jedoch als nomen oblitum zu betrachten. Synonym ist ebenfalls der von Altobello beschriebene *Muscardinus a. niveus*.

Von Sizilien kenne ich zwei Haselmäuse (Palermo, Brit. Mus. Nr. 8.9.28.1; Messina, Senckenb. Mus. Nr. 17 401). Beide Exemplare besitzen den für *pulcher* kennzeichnenden hellen Zügel, sowie die lebhaft brandrote Oberseiten-Färbung und die cremefarbene Brust. Die italienische Rasse kommt also auch auf Sizilien vor, wie es bei Siebenschläfer (*Glis glis italicus*) und Gartenschläfer (*Eliomys quercinus pallidus*) der Fall ist.

Alveolen-Muster:

Herold, der 58 Haselmäuse europäisch-kontinentaler Herkunft auf ihre Alveolen-Muster hin untersuchte, stellte bei seinem Material in allen Fällen drei Wurzeln im M_3 fest.

J. Niethammer hingegen fand bei seinen Haselmäusen von Korfu in 80% aller Fälle vier Wurzeln im M_3. Dieser Befund veranlaßte ihn, die Population von Korfu provisorisch zur Unterart *Muscardinus a. zeus* zu stellen, deren einziges bisher vorliegendes Exemplar dasselbe Merkmal aufweist. Niethammer betrachtet vierwurzelige M_3 als südosteuropäisches Merkmal, das bereits vor der Isolierung Korfus vorhanden war.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß von 22 untersuchten *Muscardinus a. pulcher* (acht Exemplare aus dem Monte Gargano) 21, d. h. 95,45% einen vierwurzeligen M_3 aufweisen. Nur in einem Fall (aus der Provinz Campobasso) treten drei Wurzeln auf[1]).

Vierwurzeliger M_3 ist also ein Merkmal südeuropäischer Haselmäuse, das in Mittel- und Süditalien, sowie in Korfu und auf dem griechischen Festlande auftritt[2]). Man darf annehmen, daß das Merkmal keinen positiven Selektionswert besitzt; es ist daher unwahrscheinlich, daß die westadriatischen und die hellenischen Populationen, die in Räumen mit ähnlichen Umweltbedingungen siedeln, dieses Merkmal getrennt ausgebildet haben. Wahrscheinlich handelt es sich um ein einheitliches Kennzeichen italienischer und griechischer Haselmäuse, das bereits ausgebildet war, bevor das ursprünglich geschlossene Siedlungs-Areal durch tektonische Bewegungen zerteilt wurde. Nach dieser Areal-Aufteilung bildeten sich die Unterarten *pulcher* und *zeus* heraus.

---

[1]) Nach Abschluß der Arbeit konnte bei einem Exemplar (Perugia) außer einem vierwurzeligen ein fünfwurzeliger M_3 festgestellt werden.

[2]) Sizilianisches Material wurde nicht untersucht.

Herold erklärt die Einheitlichkeit der Haselmaus hinsichtlich der Alveolen-Muster mit dem phylogenetischen Alter der Art. Die Einheitlichkeit des italienischen und griechischen Materiales im Alveolen-Muster des M_3 und die Tatsache, daß hier ganz verschiedene Unterarten vorliegen, deutet auf die Zeitspanne hin, die seit der Areal-Aufspaltung der Rassengruppe *pulcher-zeus* verstrichen ist. Die Stabilität des Alveolenmusters bei kontinentalen Haselmäusen und die Ergebnisse der Eiszeitforschung verweisen einen solchen hypothetischen Arealzusammenhang über die Adria hinweg in die Vor-Riß-Zeit, vielleicht sogar ins ausgehende Tertiär. Zoologie und Geologie vermochten bisher keine eindeutigen Beweise für eine bis ins Diluvium reichende Landverbindung zwischen West- und Ostadria-Raum zu liefern. Nicht eustatische, sondern überwiegend tektonische Vorgänge verursachten die Arealzerreißung. Genaue Angaben über den Zeitpunkt des Untergangs solcher Landbrücken sind naturgemäß nicht zu geben. Von Erdbeben begleitete Schollenverschiebungen — Zeichen solcher noch gegenwärtig fortdauernden tektonischen Bewegungen — wirken bis heute im südadriatischen Raume fort.

Muscardinus a. avellanarius ≷ *pulcher*

Material: 6 Bälge, 6 Schädel.

Im Gebiet von La Spezia — Abetone-Paß und Calizzano (West-Ligurien) leben Haselmäuse, deren deutlich von der Oberseiten-Färbung abgesetzte helle, cremefarbene Unterseite mit *pulcher* übereinstimmt. Die weniger lebhafte, grauere Oberseite und das Fehlen eines hellen Zügels stimmen mit der Nominatform überein. Im Raum des Ligurischen Apennin liegt also das Übergangsgebiet reiner *pulcher*- (Perugia) zu reinen *avellanarius*-Populationen (Ormea).

Bei den von mir untersuchten intermediären Stücken handelt es sich um Nr. C. E. 6026, 6017, 6012, 27566, 6009 (Museum Genua) und um Nr. 1462 (Coll. J. Niethammer).

Bei sieben untersuchten norditalienischen Haselmäusen (La Spezia, Abetone, Ligurien; Gozzano) sind ausnahmslos vier Wurzeln im M_3 ausgebildet. In zwei Fällen ist die vierte Wurzel sehr kurz.

Italien südlich der Po-Ebene ist demnach von nur einer Haselmausrasse *Muscardinus a. pulcher*, besiedelt. Im Gebiet des Ligurischen Apennin lebt eine Mischform von *avellanarius* ≶ *pulcher* (s. Verbreitungskarte S. 317).

---

[1] Barrett-Hamilton (1900) gibt Uppsala als Terra typica an; diese Angabe beruht — worauf mich Herr. Prof. Dr. A. Johnels, Stockholm, freundlich aufmerksam macht — auf einem Irrtum.

Muscardinus a. avellanarius Linnaeus (1758 — Südschweden [1])

Material: 27 Bälge, 22 Schädel aus Schweden, Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien, Jugoslawien und Italien.

Muscardinus a. avellanarius vertritt *pulcher* nördlich der Po-Ebene. Die Rasse besiedelt Mittel- und Westeuropa (einschließlich England), Südschweden, Osteuropa und einen Teil der Südosteuropäischen Halbinsel. Zu *avellanarius* stellte Bolkay (1924 und 1926, zitiert nach G. Niethammer und Bohmann) drei Hasemäuse aus Bosnien-Herzegowina) (Kobilja-Glava, Vogošća und Kiseljak). Leider konnte ich diese Exemplare nicht selbst vergleichen, da sie im Landesmuseum Sarajevo als Schaupräparate montiert sind (Dr. A. Benac und Dr. A. Buturović briefl.).

Tab. 2. Schädelmaße[1]) verschiedener Haselmaus-Rassen

Muscardinus a. avellanarius aus Schweden, Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien (eigene Messungen)

CB			Zyg			Iorb			Diast			OZR			UZR		
Var	M	n	Var	M	n	Var	M	n	Var	M	n	Var	M	n	Var	M	n
20,5—22,8	21,41	12	12,9—13,9	13,46	9	3,2—3,5	3,33	16	5,5—6,6	6,06	15	4,5—4,9	4,71	16	4,3—4,6	4,48	17

Muscardinus a. avellanarius aus Polen (nach Sidorowicz)

CB			Zyg			Iorb			Diast			OZR			UZR		
20,4—22,9	21,37	38	12,4—14,3	13,30	38	3,0—3,6	3,33	38	5,2—6,9	5,95	38	4,6—5,3	4,83	38	4,4—5,0	4,70	38

Muscardinus a. pulcher aus Italien (eigene Messungen)

CB			Zyg			Iorb			Diast			OZR			UZR		
19,7—22,1	20,87	16	12,2—14,0	13,25	14	3,1—3,7	3,43	20	5,5—6,3	5,79	19	4,4—5,0	4,81	19	4,3—4,8	4,58	19

Muscardinus avellanarius von Korfu (nach J. Niethammer 1962, der nur OZR und UZR angibt)

OZR			UZR		
4,0—4,75	4,40	19	3,8—4,45	4,17	51

Muscardinus a. zeus Chaworth-Musters (1932—Olymp, Griechenland).

Nach der Erstbeschreibung unterscheidet sich *Muscardinus a. zeus* durch oberseits dunklere, intensivere Färbung von der Nominatform. Die Unterseite ist „lighter with a strange pinkish cast giving an effect between the pale ochraceous-buff and the light pinkish cinnamon of Ridgway". Der Schwanz scheint dunkler, die Zähne sind „slightly heavier" und die Bullae „smaller" als bei *avellanarius*.

Diese Haselmaus-Rasse ist nach nur einem Exemplar beschrieben worden. Von der Terra typica oder deren näherer Umgebung liegt bisher kein weiteres Balg- und Schädelmaterial vor. Allerdings konnte Wolf die Art südlich der Terra typica im Ossa-Gebirge durch einen Nestfund nachweisen (Peus). Niethammer (1962), der eine stattliche Anzahl Schädelreste aus Schleiereulen-Gewöllen von Korfu untersuchte, stellt die Korfu-Haselmaus provisorisch zu *zeus.* Bei der vermutlich jungen Abtrennung Korfus vom Festland scheint dieses Vorgehen gerechtfertigt, doch nennt Niethammer die besonders kurzen Zahnreihen und den hohen Prozentsatz von Alveolen-Verschmelzungen am M^1 als Anzeichen einer differenzierten Inselform.

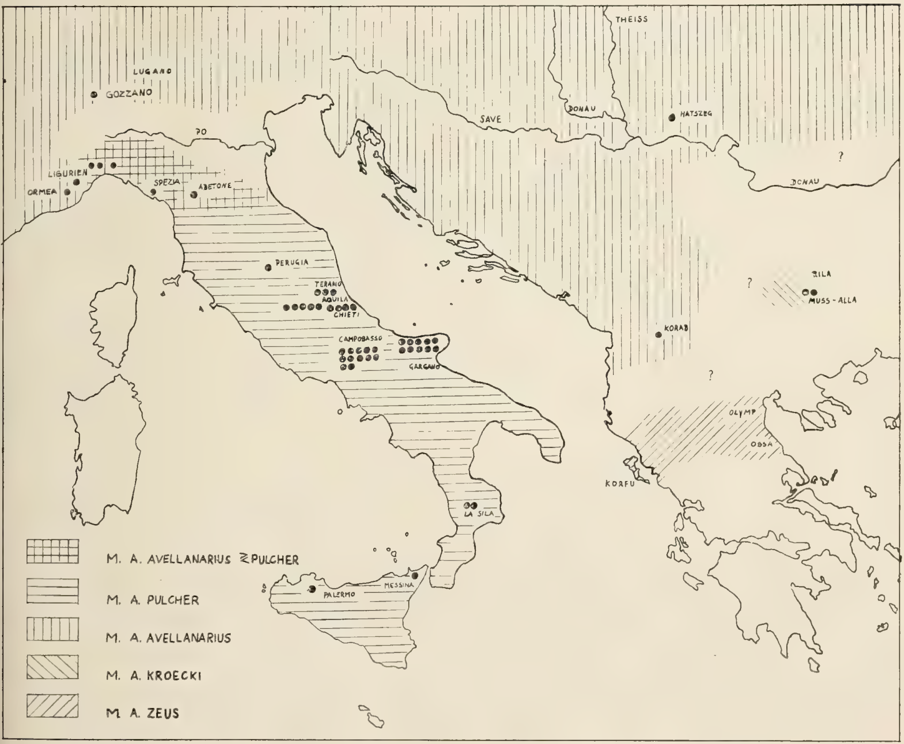
---

[1]) Abkürzungen siehe Tab. 1 S. 313, ferner: Var = Variationsbreite; M = Mittelwert.

Muscardinus a. kroecki G. Niethammer und Bohmann (1950 — Vitoša-Gebirge bei Sofia, Bulgarien)

Material: 2 Bälge (davon 1 iuv.) aus Bulgarien.

Bezeichnend für diese Rasse ist nach der Erstbeschreibung die stark mit schwarzen Haaren durchsetzte Schwanzspitze, sowie das auffallend lange Diastema (6,7 mm). Die von Sidorowicz für polnische Haselmäuse ermittelten Werte — die sehr genau mit meinen eigenen für *avellanarius* aus Deutschland, Schweden und der Südosteuropäischen Halbinsel übereinstimmen — verweisen den Wert von 6,7 mm in den Variationsbereich der Nominatform (s. Tabelle 2 S. 316). Solange jedoch kein umfangreicheres Untersuchungmaterial aus der Terra typica von *kroecki* vorliegt, halte ich eine endgültige Stellungnahme für verfrüht.


LUGANO
GOZZANO
PO
LIGURIEN
ORMEA
SPEZIA
ABETONE
PERUGIA
TERANO
AQUILA
CHIETI
CAMPOBASSO
GARGANO
LA SILA
PALERMO
MESSINA
THEISS
DONAU
SAVE
HATSZEG
DONAU
?
?
RILA
MUSS-ALLA
KORAB
?
OLYMP
OSSA
KORFU
M. A. AVELLANARIUS ≷ PULCHER
M. A. PULCHER
M. A. AVELLANARIUS
M. A. KROECKI
M. A. ZEUS

Die Verbreitung der Haselmaus-Rassen in Italien und in den angrenzenden Gebieten. Die Punkte zeigen Fundorte und Anzahl der untersuchten Tiere an.

2 Exemplare aus dem Rila-Gebirge (v. Boetticher leg.) sind nicht unterscheidbar von *avellanarius* aus der Tschechoslowakei. Das erwachsene Stück aus Bulgarien weist eine von marderbraunen Haaren durchsetzte Schwanzspitze auf.

Zusammenfassung

Eine Serie von Haselmäusen, *Muscardinus avellanarius L.*, aus dem Monte Gargano (Apulien) war Ausgangspunkt einer Untersuchung der Rassengliederung der Haselmäuse Italiens und der angrenzenden Gebiete, wobei sich ergab:

1. Das apenninische Italien wird von nur einer Rasse, *Muscardinus a. pulcher* Barrett-Hamilton, besiedelt; *Muscardinus a. speciosus* Dehne und *Muscardinus a. niveus* Altobello sind synonym zu *Muscardinus a. pulcher.* — Im Gebiet zwischen La Spezia — Abetone-Paß und Calizzano (Westligurien) findet der Übergang von *pulcher* zu *avellanarius* statt; hier werden intermediäre Stücke gefunden.

2. Nach den Internationalen Nomenklatur-Regeln ist *Muscardinus a. speciosus* Dehne nomen oblitum. *Muscardinus a. pulcher* Barrett-Hamilton gilt als nomen conservandum und ist somit weiterhin die gültige Bezeichnung italienischer Haselmäuse.

3. Dem durch ein besonders lebhaft brandrotes Fell, durch scharfen Übergang von der Flanken- zur Bauchfärbung, sowie durch helle Zügel gekennzeichneten *Muscardinus a. pulcher* steht im Alpenraum, ferner im gesamten mittleren, westlichen, im nördlichen und östlichen Europa die schlichter gefärbte Nominatform, *Muscardinus a. avellanarius,* gegenüber. Im Südosten des Art-Areales sind drei weitere Rassen *(zeus, kroecki, trapezius)* beschrieben worden, deren Gültigkeit bei der Spärlichkeit des Materials noch unklar ist (s. Verbreitungskarte S. 317).

4. Vierwurzeliger M_3, Kennzeichen italienischer und griechischer Haselmäuse, wird gedeutet als gemeinsames Erbe aus einer ursprünglich einheitlichen Population, die durch tektonische Vorgänge geographisch getrennt wurde.

Schrifttum

Altobello, G. (1920): Fauna dell' Abruzzo e del Molise, Mammiferi III (Rodentia). — Campobasso, p. 27—28.

Barrett-Hamilton, G. E. H. (1898): Note on the European Dormice of the Genera *Muscardinus* and *Glis.* — Ann. Mag. Nat. Hist. 7 th Ser. II, p. 423—426.

— (1900): Proceedings of the Zoological Society of London. — London. p. 85—87.

Bauer, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). — Bonn. Zool. Beitr. 11, p. 141—344.

Blanc, A. C. (1937): Low Levels of the Mediterranean Sea during the pleistocene Glaciation. — Quart. Journ. Geolog. Soc. London, XCIII, 4, p. 621—651.

— (1942): Variazioni climatiche ed oscillazioni della linea di riva nel Mediterraneo centrale durante l'Era glaciale. — Geologie der Meere und Binnengewässer, 5, p. 137—219.

Boetticher, H. v. (1925): Einige Bemerkungen über die Säugetiere des Muss-Alla-Massivs (Rila-Gebirge) in Bulgarien. — Pallasia 2, p. 142—151.

Brink, F. H. van den (1962): Die Säugetiere Europas. — Paul Parey, Hamburg-Berlin.

Brinkmann, R. (1954): Abriß der Geologie, Bd. 1. — Ferdinand Enke, Stuttgart.

— (1954): Abriß der Geologie, Bd. 2. — Ferdinand Enke, Stuttgart.

Bruns, H. (1958): Überwintert die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Vogelnisthöhlen? — Säugetierkundl. Mitt. VI, 2, p. 80.

Chaworth-Musters, J. L. (1932): A Contribution to our Knowledge of the Mammals of Macedonia and Thessaly. — Ann. Mag. Nat. Hist. 10 th Ser. IX, p. 166—171.

Darlington, Ph. J. jr. (1957): Zoogeography: The Geographical Distribution of Animals. — John Wiley, London.

Dehne, A. (1855): *Myoxus speciosus* Dehne. Prächtiger Haselschläfer. — Allg. Dt. Naturhist. Zeitg. N. F. I, p. 180.

Ehrenberg, K. (1960): Paläozoologie. — Springer, Wien.

Eisentraut, M. (1929): Beobachtungen über den Winterschlaf der Haselmaus. — Z. Säugetierkunde 4, p. 213—239.

— (1956): Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen. — Gustav Fischer, Jena.

Ellerman, J. R. and T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758—1946. — London.

Frisch, O. v. (1951): Fluchtverhalten der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). — Z. Tierpsychol. 8, p. 368—369.

Gaffrey, G. (1953): Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. — Abh. Ber. Mus. Tierkunde Dresden, 21.

Goethe, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. — Abh. L.-Mus. Naturkunde Münster, 17, p. 1—195.

Grund, A. (1907): Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres. — Geogr. Jahresber. aus Österreich, VI, p. 1—14.

Hagen, B. (1958): Die Rötelmaus und die Gelbhalsmaus vom Monte Gargano, Apulien. — Z. Säugetierkunde 23, p. 50—65.

Herold, W. (1958): Die Variabilität der Zahnwurzeln bei Schläfern (Muscardinidae). — Zool. Beitr. N. F. 4, p. 77—82.

Kahmann, H. und O. v. Frisch (1955): Die Schlafmäuse (Glirinae) auf der Insel Korsika. — Zool. Anz. 155, p. 11—20.

Lehmann, E. v. (1961): Über die Kleinsäuger der La Sila (Kalabrien). — Zool. Anz. 167, p. 213—227.

Lindroth, C. (1957): The Faunal Connections between Europe and North America. — Stockholm.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. — British Mus. Nat. Hist., London.

Mohr,, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. — Gustav Fischer, Jena.

Niethammer, G. und L. Bohmann (1950): Bemerkungen zu einigen Säugetieren Bulgariens. — Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie (Klatt-Festschrift), Leipzig. p. 655—671.

Niethammer, J. (1962). Die Säugetiere von Korfu. — Bonn. Zool. Beitr. 13, p. 1—49.

Nopcsa, F. v. (1932): Zur Geschichte der Adria. — Z. Deutschen Geolog. Gesellschaft, 84, 5, p. 281—316.

Pasa, A. (1951): Alcuni caratteri della mammalofauna Pugliese. — Mem. Biogeogr. Adriatica II, p. 1—24.

Peus, F. (1954): Zur Kenntnis der Flöhe Griechenlands (Insecta, Siphonaptera) — Bonn. Zool. Beitr. Sonderband 1954, p. 111—147.

Ridgway, R. (1912): Color Standards and Color Nomenclature. — Washington D. C.

Sidorowicz, J. (1959): Über Morphologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) in Polen. — Acta Theriologica III, 5, p. 75—91.

Simpson, G. G. (1945): The Principles of Classification and a Classification of Mammals. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 85, 1—350. New York.

Suess, E. (1883): Das Antlitz der Erde, Bd. I. — Prag, Leipzig.

— (1901): Das Antlitz der Erde, Bd. III. — Prag, Wien, Leipzig.

Wachtendorf, W. (1951): Beiträge zur Ökologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Alpenvorland. — Zool. Jahrb., Abt. Syst., 80, p. 189—204.

Witte, G. (1962): Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien. — Bonn. Zool. Beitr. 13, 1—3, p. 115—127.

Woldstedt, P. (1954, 1958): Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs, Bd. I und II. — Ferdinand Enke, Stuttgart.

Zeuner, F. E. (1950): Dating the Past. An Introduction to Geochronology. — London.

Zippelius, H.-M. und F. Goethe (1951): Ethologische Beobachtungen an Haselmäusen *(Muscardinus a. avellanarius* L.). — Z. Tierpsychol. 8, p. 348—367.

*Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie der Wasserspitzmaus, *(Neomys fodiens)*

Von ANTON GAUCKLER, Nürnberg

Die Wasserspitzmaus lebt zahlreich an den fränkischen Karpfenweihern. Sie bewohnt auf den Weiherdämmen die Haufen gemähten Schilfes und geräumige, von Gras überwölbte Laufgänge und die schwimmenden Matten aus zusammengeschwemmten Schilfhalmen. Zur Fortpflanzungszeit sieht man häufig einige Wasserspitzmäuse auf diesen Matten laut zwitschernd und sich balgend hintereinander herlaufen oder hört sie in den Laufgängen rumoren.

Am 29. 3. 59 gegen 11.30 Uhr trieben hier vier Spitzmäuse ihr lautes Wesen. Zwei davon verschwanden zwitschernd in einem Gang. Schließlich hielten sie für etwa 3 Minuten — für mich nur hörbar — an und ihr Rufen erstarb zu einem leisen, harten Wispern. Offenbar kopulierten sie währenddessen. Dann liefen sie weiter und zeigten sich beide an einer offenen Stelle. Hier griff ich das ♂. Mit einer Klappfalle fing ich zwei Stunden darauf das ♀. An der Harnröhrenöffnung des ♂, dessen Glans penis noch aus der Präputialöffnung hervorragte, klebte ein Klümpchen einer bernsteingelben, gallertartigen Masse. Der hervorgezogene, beim frischtoten Tier noch z. T. erigierte Penis maß etwa 20 mm. Bei der Sektion des ♀ ergab sich folgendes Bild: Scheide und Uterus dickwandig, ihr Lumen durchgehend weit ohne Zervikalverengung. An der Bifurcatio uteri stak ein ca. 6 mm dicker, bernsteingelber Gallertklumpen. Die beiden Ovarien waren dunkelrot und maßen 3 mm im Durchmesser. Auf der Schnittfläche waren mehrere 1 mm große, hellrötliche Corpora lutea sichtbar. Die Milchdrüsen waren noch nicht entwickelt.

Am Nachmittag des 1. 5. 61 hörte ich wieder in der Grasnarbe eines Weiherdammes die oben beschriebenen Laute; als das Zwitschern vor meinen Füßen erscholl, griff ich auf's Geradewohl zu und erbeutete dabei ein säugendes ♀, das vor wenigen Stunden erst geboren hatte. Sein Uterus war groß (jedes Horn etwa 15 mm lang und 10 mm dick), die Oberfläche faltig und ebenso wie die Ligamenta lata uteri von stark gefüllten, großen Blutgefäßen durchzogen. Das Lumen der Uterushörner und Scheide war weit, die Uterusschleimhaut von schleimig-blutigen Belägen bedeckt. Der mit Methylenblau angefärbte Ausstrich eines Geschabsels davon zeigte massenhaft Spermien neben vielen Erythrozyten und Epithelzellen. An der Bifurcatio stak ein etwa 4,5 mm dicker, heller Gallertklumpen, an dem ein Blutgerinnsel klebte. Die Ovarien waren 6 mm x 4,5 mm groß und blutigrot. Das Stadium des ovariellen Zyklus konnte ich nicht sicher erkennen; wahrscheinlich waren sprungreife Follikel vorhanden.

Eine weitere Beobachtung verdanke ich Freund Walter Lischka; er beobachtete nachmittags am 24. 10. 59 ein kopulierendes Paar offen auf einem Weiherdamm. Er hörte während des Coitus, der etwa 2 Minuten dauerte, die oben beschriebenen Laute.

Die geschilderten Beobachtungen lassen m. E. folgende Deutung zu: Das brünstige ♀ wird von mehreren ♂♂ (bis 3) verfolgt, die sich gegenseitig zu verjagen versuchen. Dabei wird laut gezwitschert. Das ♀ wird vom siegreichen ♂ an einem meist verdeckten Platz begattet. Der Coitus dauert 2 bis 3 Minuten. Die kopulierenden Tiere (eines oder beide?) wispern hart und leise. Diese Laute, sofern sie vom ♀ kommen, könnten dem Paarungsruf des *Crocidura leucodon*-♀ (Frank 1953) entsprechen. Die Insemination erfolgt intrauterin. Nach dem Sperma ejakuliert das ♂ noch ein gallertiges, bernsteingelbes Sekret, das an der Bifurcatio den Uterus verschließt und einen Rückfluß des Spermas aus den zur Brunstzeit weitlumigen Geschlechtswegen verhindert. Solche Vaginalpfröpfe sind bei Nagern und beim Igel bekannt. (Stieve 1948 zitiert nach Herter 1957). Das ♀ kann wenige Stunden post partum wieder brünstig und gedeckt werden; am Uterus sind zu diesem Zeitpunkt die Spuren der letzten Gravidität und der gerade erst stattgehabten Geburt (Lochien, Uterusvergrößerung, voluminöses Blutgefäßsystem) noch nicht getilgt.

Über die Dauer der Fortpflanzungszeit der Wasserspitzmaus in Franken können die folgenden Befunde an gesammelten ♀♀ aussagen:

1. 27. 3. 57 5 Embryonen, nicht säugend
2. 29. 3. 59 nicht trächtig, nicht säugend, wurde gerade gedeckt
3. 27. 4. 59 2 Embryonen, nicht säugend
4. 1. 5. 61 hat gerade geboren, säugend (vielleicht schon der zweite Wurf)
5. 23. 8. 59 nicht trächtig, säugend, Zahnspitzen abgekaut
6. 8. 10. 61 nicht trächtig, säugend, Zahnspitzen nicht abgekaut
7. 24. 10. 59 Ein ♂♀ bei der Kopulation beobachtet

Nimmt man als Tragezeit 24 Tage und als Säugezeit 21 Tage an, so finden demnach die ersten Paarungen zwischen Mitte März und Mitte April, die letzten zwischen Anfang Juli und Ende August statt. Erstmals im Jahr werfen dann die Wasserspitzmäuse Anfang April bis Anfang Mai; zum letzten Mal Anfang August bis Mitte September. Mithin dauert die Fortpflanzungszeit — von der frühesten Paarung bis zum Abstillen letzten Wurfes — längstens von Mitte März bis Anfang Oktober. Das frühzeitig im Jahr nicht mehr trächtige ♀ war, nach der starken Zahnabnützung zu schließen, ein vorjähriges Tier, das im Oktober noch säugende ♀ ein heuriges. Die im Oktober noch erfolgte Paarung darf wohl als Ausnahme betrachtet werden. Der Herbst 1959 war ungewöhnlich sonnig, warm und trocken. Vermutlich waren es auch Jungtiere des gleichen Jahres. Es ist fraglich, ob die Jungen in der späten Jahreszeit noch ausgetragen oder aufgezogen worden sind.

Schrifttum

Frank, F. (1953): Beitrag zur Biologie, insbesondere Paarungsbiologie der Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)*. Bonner Zool. Beiträge, 4, p. 187-194.

Herter, K. (1957): Das Verhalten der Insektivoren. Hdb. der Zool. 8, T. 10, Beitrag 15, p. 29-30.

Anschrift des Verfassers: Anton Gauckler, Nürnberg, Wielandstr. 38.

* Über die Kamerunrassen von *Lagonosticta rubricata* und *L. senegala* (Aves, Estrildidae)

Von H. E. WOLTERS, Bonn

Beim Studium der geographischen Variation einiger Arten afrikanischer Estrildidae, für das mir Material aus den Museen in Berlin, Bonn, Brüssel, Bulawayo, Durban, Frankfurt, Paris, Pretoria, Tervuren und aus dem British Museum zur Verfügung stand, ergab sich, daß die gewöhnlich als *Lagonosticta rubricata sannagae* Reichw. (*Lagonosticta sannagae* Reichenow, 1921, J. Orn., p. 48: Sannaga-Fluß, Kamerun) bezeichnete Population der *L. rubricata* (Licht.) nicht verschieden ist von jener, die das nördliche Kongo-Gebiet, Uganda und Kenia bewohnt. Alle diese Vögel haben im männlichen Geschlecht gegenüber der das südliche Kongogebiet bewohnenden *L. r. congica* Sharpe (*Lagonosticta congica* Sharpe, 1890, Cat. Birds Brit. Mus., p. 280: Kassongo) einen nicht so grauen, reiner olivbraunen Rücken und mehr oder weniger stark rot verwaschenen Oberkopf. Der Unterschied in der Rückenfärbung ist sehr deutlich; das Rot des Oberkopfes ist nicht nur bei Kamerunvögeln (Ribao; zwischen Bamenda und Kumbo) gelegentlich recht stark entwickelt, sondern in ganz gleicher Weise auch bei einem Uganda-Stück (Boyasegeze, Mus. Tervuren); andere Bälge aus Kamerun, vom nördlichen Kongo-Gebiet (Bosodulo, Ubangi; Faradje, Dika, Ituri-Gebiet) und Uganda sind am Oberkopf viel weniger rot verwaschen und stimmen mit Stücken aus Kenia (darunter Typus von *hildebrandti*) gut überein. Es scheint also eine durch braunere Oberseite und deutlich, aber verschieden stark rot verwaschenen Oberkopf von *L. r. congica* unterschiedene Rasse von Kamerun bis Uganda und Kenia verbreitet zu sein; ihr gebührt der Name *Lagonosticta rubricata ugandae* Salvad. (*Lagonosticta ugandae* Salvadori, 1906, Boll. Mus. Torino, 21, no. 542, p. 2: Fort Portal, Uganda), zu dem *L. sannagae* Reichenow, 1921, und *L. r. hildebrandti* Neumann, 1907 (Kenia), Synonyme sind. Auch abessinische Stücke scheinen nach dem unzureichenden von mir von dort untersuchten Material von *L. r. ugandae* nicht unterscheidbar zu sein (Heuglins *L. rhodopareia* ist Vertreter einer anderen, bisher *L. jamesoni* Shell. genannten Art; Wolters 1962). Auch White (briefl.) ist der Ansicht, daß Kenia-Stücke von *L. rubricata* und Abessinier wahrscheinlich nicht unterscheidbar sind. Das Verbreitungsgebiet der Rasse *L. r. ugandae* ähnelt daher in gewisser Hinsicht dem von *Uraeginthus bengalus schoanus* Neum. (Wolters 1958), bis auf den Umstand, daß bei letzterer Art in Kenia sich eine nur im weiblichen Geschlecht verschiedene Rasse (*U. b. brunneigularis* Mearns) herausgebildet hat und Vögel aus dem Küstengebiet Kenias wiederum verschieden sind (*U. b. littoralis* Van Someren, 1922), wie meine Untersuchungen ergaben;

aus küstennahen Gebieten Kenias konnte ich keine *Lagonosticta rubricata* vergleichen.

Im Gegensatz zu den bei *Lagonosticta rubricata* obwaltenden Verhältnissen finden wir bei *L. senegala* (L.) in Kamerun eine gut kenntliche Rasse, *L. s. flavodorsalis* Zed. , 1910, die von verschiedenen Autoren irrigerweise mit *L. s. rhodopsis* (Heuglin) vereinigt wird. Eine Durchsicht des mir vorliegenden Materials ergab keine Anhaltspunkte dafür, dieser Auffassung beizupflichten und meine früher (Wolters 1958) ausgesprochene Ansicht ändern zu müssen. *L. s. flavodorsalis* ist eine viel satter, tiefer und lebhafter gefärtbe Rasse als *L. s. rhodopsis*, was das Braun der Oberseite sowohl wie das Ockergelb des Bauches angeht, und bis zu einem gewissen Grade gilt das auch für das Rot von Kopfseiten, Brust usw. Auch sind die ♀♀ erheblich dunkler und satter gefärbt als die recht fahl gefärbten von *L. r.rhodopsis*. Nach Westen geht *flavodorsalis* in die Nominatrasse über; einen solchen Übergang mag ein Stück von 100 Meilen nördlich von Yola (Nigeria) darstellen. Wie weit die Rasse nach Osten reicht, kann ich nicht sagen; ein ♂ von Libenge am Ubangi (Mus. Bonn) ist für Vergleichszwecke nicht brauchbar, da es sich in der Mauser vom Jugend- ins Alterskleid befindet, der Fundort liegt außerhalb des für die Art bekannten Areals, und so mag es sich um den Vertreter einer vom Menschen eingebürgerten Population (im Gefolge des Menschen ist *L. senegala* in verschiedene früher außerhalb ihres Verbreitungsgebietes gelegene Gegenden gelangt) handeln, wenn nicht gar ein Etikettierungsfehler unterlaufen ist. Vögel des Tschad-Gebiets stellen Übergänge zwischen *L. s. flavodorsalis* und *L. s. rhodopsis* dar.

Mit dem Namen *L. s. rhodopsis* bezeichne ich entgegen meiner früheren Darstellung (Wolters 1958) und in Übereinstimmung mit Mackworth-Praed und Grant (1955) nun die östliche, vom Aïr bis zum Weißen Nil verbreitete blasse, am Bauch fahl ockergelbliche Rasse, da ein ♀ von Wau, der typischen Lokalität von Heuglins *rhodopsis*, mit Stücken aus nördlicheren Gebieten in seiner fahlen Färbung übereinstimmt. Es wäre aber wünschenswert, weiteres Material aus dem Bahr-el-Ghasal-Gebiet zu untersuchen, da sich hier offenbar der Übergang von *L. s. rhodopsis* zu *L. s. brunneiceps* Sharpe (1890: Maragaz, Eritrea) vollzieht, die im Sudan östlich des Nil, in Eritrea und Abessinien verbreitet ist und im männlichen Geschlecht etwas weniger gelblich braune, deutlicher erdbraune (oft aber rot verwaschene) Oberseite und fahl graubräunlichen, weniger gelblichen Bauch hat, während die ♀♀ dunkler als die von *rhodopsis* sind, sich aber von den ebenfalls dunklen ♀♀ von *L. s. senegala* (L.) und *L. s. flavodorsalis* Zedl. durch viel weniger gelbliche Tönung des Gefieders unterscheiden.

Schrifttum

Mackworth-Praed, C. W., und C. H. B. Grant (1955): Birds of Eastern and North Eastern Africa; vol. 2., p. 1013—1014. London.

Wolters, H. E. (1958): Über einige Formen afrikanischer Webefinken (Estrildidae); Bonn. Zool. Beitr. 9, p. 200—207.

— (1962): Taxonomische Bemerkungen über *Lagonosticta rubricata* und *L. rhodopareia*. J. Orn. 103, p. 495—496.

— What is *Lagonosticta rhodopareia*, Heuglin, 1868?; The Ostrich (im Druck).

*Zur Brutverbreitung der beiden Ortolan-Arten *Emberiza hortulana* L. und *Emberiza caesia* Cretzschmar in Kleinasien

Von H. KUMERLOEVE, Osnabrück

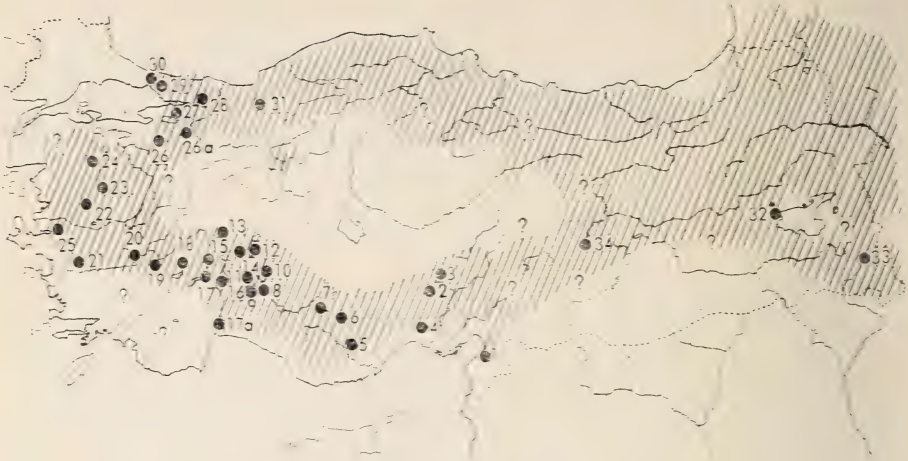
In den beiden erst 1960 erschienenen Atlanten zur Verbreitung paläarktischer Vogelarten von E. Stresemann & L. A. Portenko sowie von K. H. Voous ist das Areal des Ortolans, *E. hortulana,* in Vorderasien recht verschieden dargestellt. Während auf der von G. Eber und J. Szijj bearbeiteten Verbreitungskarte im „Stresemann-Portenko" nur das nördliche und nordöstliche Kleinasien zum Brutgebiet der Art gerechnet wird, zieht Voous hierzu die gesamte Halbinsel (vgl. Karte 375). Wie aus meiner 1961 abgeschlossenen Arbeit (vgl. Abb. 7, S. 54) hervorgeht, wird weder die eine noch die andere Auffassung den Tatsachen gerecht, einerseits weil mindestens Teile Südanatoliens vom Ortolan besiedelt sind, anderseits weil sich insbesondere in Zentralanatolien weite Gebiete finden, die ihm nicht oder nur lokal zusagen können.

So unterschiedlich die Verhältnisse in der nordanatolischen und in der von der vielgliedrigen Tauruskette gebildeten südanatolischen Bergwaldzone in klimatischer und floristischer Hinsicht auch sein mögen, so weist schon das verbreitete Vorkommen von *E. hortulana* im nördlichen, nordwestlichen und nordöstlichen Teil der Halbinsel auf die Möglichkeit eines Brutvorkommens auch im Süden hin. Tatsächlich sprechen Angaben von Danford, Hilgert & Niedieck, Ramsay, Hollom und vielleicht auch von Schrader für lokales Brüten, und im Juli 1956 notierte ich nahe der Kilikischen Pforte (Gülek Boğazi) ein Ortolanpaar mit juv. Immerhin ließ sich bisher nicht mehr als ein diskontinuierliches Brutvorkommen belegen, und über weiten Teilen Südkleinasiens blieb ein Fragezeichen.

Deshalb ging ich im Frühjahr/Sommer 1962 um so mehr der Verbreitung von *E. hortulana* nach, als ich diesmal ganz innerhalb der Brutzeit (und Gesangzeit!) im fraglichen Gebiet sein konnte[1]). Als Ergebnis ließ sich eine ungleich größere Brutverbreitung und vielfach auch Bestandsstärke nachweisen als bisher angenommen worden war. In Weiterführung meiner Karte von 1961 mit einzeln eingetragenen Fundorten scheint mir deshalb nunmehr der Versuch gerechtfertigt, das nach jetziger Kenntnis anzunehmende Brutareal durch Schraffur zu umreißen. Die innerhalb dieses Raumes mit Numerierung eingetragenen Plätze entsprechen

---

[1])Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Mein Dank gilt weiter Herrn H. Mittendorf (Windhoek und Voigtsgrund/SW-Afrika) als bewährtem technischen Assistenten und Herrn Dr. H. Roer (Bonn) für Überlassung einiger Angaben.



Die Brutverbreitung von *Emberiza hortulana*.

meinen nachfolgend angeführten Beobachtungen; in wenigen Fällen sind ergänzend einige frühere Angaben anderer Autoren einbezogen worden. Hinsichtlich des Ortolanvorkommens noch unsichere Gebiete sind mit Fragezeichen gekennzeichnet; soweit eine zusammenhängende Besiedlung vermutet werden darf, auch innerhalb der Schraffur.

Im einzelnen wurde *E. hortulana* 1962 angetroffen (vgl. Nummern der Karte):

1. Hänge des Amanus, z. B. Belen, Soguk Oluk, 21. u. 22. V., zwichen 600 und 1300/1400 m verbreitet, weniger in tiefen als in höheren Lagen, lokal auch über 1400 m viel singend. Umkreis des Zeltplatzes (1100) 4—5 Paare, mehrfach futtertragende Stücke. Brut am Rand einer Grasflur neben *Quercus-Fagus*-Bestand.

   Im ersten Maidrittel wiederholt in der Ebene des Amik Gölü (See von Antiochia) beobachtete Ortolane, darunter am 7. V. ein einzelnes Paar SE von Murat Pasa, befanden sich offenbar sämtlich auf dem Durchzuge. Hingegen ist an den unteren und mittleren Hängen und Hügeln bei Antakya, beim Amik Gölü und Gölbaşi der Graue Ortolan, *E. caesia*, heimisch.

2. u. 3. Mitteltaurus an Hängen oberhalb und unterhalb der Paßstraße (Kilikische Pforte), um 800/1000 m, bei Bürücek 1100 m, an der W-Wand des Hacin Dagi und an weiteren Hängen und Halden aufwärts bis etwa 2000 m, oberhalb Pozanti-Ciftehan, auch im Übergang zum Zentralplateau, zahlreich singend, balzend, auch bei Brutablösung usw.

4. Mitteltaurus Südhang zwischen Gülek Kale/Gülek Bogazi-Camalan und Tarsus zerstreut bis etwa 400/500 m abwärts. Tiefer im ganzen offenbar durch *E. caesia* ersetzt, doch wurde der Graue Ortolan hier und anderwärts im Küstenbereich vielfach vermißt.

5., 6. u. 7. Mittel-/West-Taurus, zwischen Mut (5), Taurus-Paß (1600 m), Karaman (6) und NW-Gebirgsausläufern (7) zur Hochsteppe; in gleicher Weise verbreitet zwischen etwa 400 und 1500/1600 m (Ende Mai 1962).

8., 9., 10. u. 11. Im gesamten Raum um den Beyşehir Gölü (1116 m ü. M., rund 600 qkm), z. B. verbreitet an den Hängen des Ostufers mit *Pinus*- und Mischbeständen, aber auch zahlreich im *Quercus*-Buschwald mit eingesprengten *Pinus*, *Abies* und *Juniperus* neben Weide- und Ödland am Südufer, ferner oberhalb des SW-Auslaufes, oberhalb Karaagac usw. (1./5. Juni).

12. An Hängen der Sultan Daglari aufwärts bis etwa 1750 m, hier allerdings wesentlich lokaler, da die Höhen weithin entwaldet (6. Juni).

13. Zwischen Afyon Karahisar und Sandikli mehrfach bis etwa 1300 m, wohl allgemein verbreitet.

14., 15. u. 16. Im gesamten Umkreis des landschaftlich besonders reizvollen Gebirgssees Egridir Gölü mitsamt nördlichem Hoyran Gölü (924 m, rund 500 qkm), z. B. zwischen Yalvaç-Gelendost (14), bei Senirkent-Uluborlu-Keçiborlu (15), oberhalb Egridir-Isparta (16) usw. Mancherorts um 1100/1400 m die häufigste Ammernart, viel singend.

17. Desgl. beim Burdur Gölü (14. Juni), wo am 11. Mai auch von Dr. H. Roer angetroffen. Jener sah den Ortolan am 12. Mai auch oberhalb von Antalya (17a).

18. An den Hängen des Aci (Tuz) Göl, d. h. des Salzsumpfes zwischen Cardak und Dazkiri mehr oder minder verbreitet.

19., 20. u. 21. Auch im Raume Denizli-Sarayköy-Nazilli bzw. an Hängen des Mäandertales Mitte Juni noch gelegentlich (singende oder warnende) Ortolane; doch suchte ich solche z. B. an den Felsen von Pamuk Kale (Hieropolis) vergeblich. Schrader nannte sie auch vom Umkreis von Aydin (nur rund 80 m ü. M.) (21).

22., 23. u. 24. Raum nödlich des Marmara Gölü auf der Strecke Akhisar-Sindirgi-Bigadiç-Balikesir etwa ab 300/350 m an aufwärts an locker bestandenen Hängen verbreitet und noch oft singend. Offenbar besiedelt der Ortolan im westlichen Anatolien durchschnittlich auch tiefere Zonen als in östlicheren Landesteilen: Krüper erwähnte Bruten bei Izmir (25), wo ich die Art bisher nicht auffinden konnte, und am Bosporus nistet sie bekanntlich auf Meereshöhe.

26. Auf dem Uludag (Bithynischer Olymp) am 24./25. Juni nicht nachweisbar, doch existieren Belege von hier bzw. von Sogukpinar (6. Juli 1934, leg. G. Neuhäuser) im Zool. Instit. Istanbul und im Museum Koenig, Bonn.

26a. Nach H. Roer am 10. Mai südlich Bilecik beobachtet.

27. Zerstreut an Hängen (um 300/400 m) nördlich des Isnik Gölü zwischen Isnik (Nicäa) und Karamürsel.

28. Einige singende Ortolane oberhalb des Sapança Gölü-Golf von Izmit in nur 200/250 m Seehöhe. Der gebietsmäßige Zusammenhang mit den Brutvögeln am Büyük Camlica (29) und am Bosporus (30) scheint damit gegeben.

31. Abant Gölü (ca. 1260 m) am 27. Juni noch lebhaft singend, desgleichen in weiteren Teilen des nördlichen Berglandes (hier zahlreiche Nachweise durch Maas Geesteranus, Ogilvie, Kummerlöwe & Niethammer usw.).

Zusammengefaßt weisen die vorstehenden Angaben auf ein im wesentlichen geschlossenes Brutgebiet hin, das sich wenigstens vom Mitteltaurus her nach W- und NW-Kleinasien und nordwärts mindestens bis in den alten paphlagonischen Raum, höchstwahrscheinlich aber — wenn auch Nachweise bisher ausstehen — zusammenhängend bis nach NO und O-Kleinasien erstreckt, hier im Anschluß an das Vorkommen der Art in Sowjetarmenien und anderwärts. Woosnams Feststellungen am Van Gölü (32) und in Hakâri (33) legen im Hinblick auf Patkais Nachweis im Juli 1937 bei Malatya (34) sehr nahe, daß der Ortolan geeigneten Ortes auch hier nicht fehlt und somit ein Zusammenhang mit dem Mitteltaurus besteht. Zwar konnte ich die Art im Juni/Juli 1953 im äußeren Ost-Taurus bzw. im Raume Haruniye-Osmaniye nicht beobachten, vielleicht der ihr hier wenig zusagenden Lebensbedingungen wegen (geringe Höhenlage, einförmige *Quercus*-Macchie usw.), aber ob sie z. B. auch in den hohen Lagen des Güneydoğu Torös, in den Malatya Dağlari usw. fehlt, ist damit keineswegs erwiesen. Gerade die Verbreitung im Mittel- und im anschließenden West-Taurus lehrt, daß *E. hortulana* gern die Höhenzone von etwa 700/800 bis 1300/1500 m besiedelt, nicht selten aber auch bis 2000 m oder wenig darüber und abwärts bis 300/400 m heimisch sein kann. Hohe Lagen werden zweifellos bevorzugt; sehr wahrscheinlich setzt sich hier das Brutreal über den Amanus und die anschließenden syrischen Berge bis zum Libanon fort (Meinertzhagen 1935, Kumerloeve 1962).

Unterhalb des von *E. hortulana* besetzten Gürtels erstreckt sich das Areal des Grauen Ortolans, *E. caesia,* der gewöhnlich kaum über 500/700 m aufwärts reicht. Dies gilt z. B. für den Umkreis von Antiochia, den Hangauslauf des Amanus zur gleichnamigen Ebene und für die Höhenzüge bei Amik Gölü, für Teile des Taurus-Südhanges und des „Antitaurus"-Vorlandes, zweifellos für Westanatolien und in gewisser Hinsicht auch für den Libanon. Die Überschneidungszone von *hortulana* und *caesia* ist also, wenn überhaupt vorhanden, recht schmal, und auch hier ist von wirklicher Nachbarschaft zwischen beiden Arten offenbar kaum die Rede. Vom Bosporus-Gebiet, mit seinen z. B. für Girlitz, Gartenbaumläufer und auch Ortolan besonderen Bedingungen abgesehen, habe ich bisher nirgends Ortolan und Grauen Ortolan beieinander gesehen. Wie weit dies die Folge der Konkurrenz ist, sei dahingestellt; immerhin muß auffallen, daß z. B. im Libanon *E. caesia* bis hinauf in etwa 1500 m gehen soll, — vielleicht weil hier *hortulana* auf relativ wenige Höhen beschränkt sein dürfte oder sogar fehlt? Auch in Lykien scheint eine vergleichbare Problematik gegeben.

Anders als beim Ortolan hatte ich bei *E. caesia* auf meiner 1962er-Reise unerwartet dürftige Resultate. An den Hängen bzw. im Vorland des Mitteltaurus sah ich *caesia* diesmal seltener als 1953, an den Hügeln beim Amik Gölü und nach Reyhanli Bab el Hawa zu etwa in gleicher Anzahl. Relativ zahlreich fand ich den Grauen Ortolan im Hügelland bei Islahiye-Fevzipasa, also nicht weit von Haruniye-Osmaniye (1953), und noch etwas weiter nach Gaziantep zu. Hingegen vermißte ich ihn z. B. am Beysehir und Eğridir Gölü, — vielleicht weil sich hohe Bergketten zwischen diesem Seengebiet und dem Mittelmeerbereich auftürmen? Unerwartet zahlreich und ziemlich regelmäßig begegnete mir die Art im südwestlichen Bogen der Halbinsel, also im alten Lykien, z. B. bei Yatağan, Mugla (wo sie 1960 auch Watson notierte), Köyçeğiz und anderwärts, im wesentlichen in Höhenlagen zwischen 100 und 600 m.

In mehreren Nebentälern dieser Strecke war der Graue Ortolan weit verbreitet, ohne daß sich irgendwo *E. hortulana* sehen ließ. Südlich des Mäander und östlich der Strecke Burdur-Antalya fehlen deshalb bisher alle Nachweise von *hortulana;* sollte hier *caesia* dominieren? Im Mäandertalgebiet hingegen ließen sich beide Arten, wenn auch nicht beieinander, blicken; am Bafa Gölü, an den Hängen des Mündungsgebietes, bei Milet, Priene und weiter nördlich bei Efes (Ephesos), Torbali und bei Izmir-Bornova sah ich nur *caesia*.

Auch am asiatischen Marmara-Ufer ist diese Art heimisch, z. B. nördlich des Apolyont Gölü und in Olivenhainen oder an Hängen beim Südufer des Isnik Gölü. Dr. H. Roer notierte sie am Rande von Bilecek. Erstmals sah ich Stücke, die nicht nur vom Boden oder ziemlich niedrigen Gesträuch, sondern auf Leitungsdrähten sitzend sangen; ihre Stimme ist im ganzen dünner als jene des Ortolans.

Die vorstehend erhärtete weite Verbreitung und Bestandsdichte von *E. hortulana* in Vorderasien ist nicht nur vom tiergeographischen, sondern ebenso vom kulturgeschichtlichen Blickpunkt aus von hohem Interesse. Sie scheint mir nämlich geeignet, Nachrichten verständlich zu machen, die bisher oft von vonherein als unwahrscheinlich abgetan wurden. Bekanntlich ist vom Ortolan seit alten Zeiten eine besondere Rolle überliefert, die ihn über Jahrhunderte nicht nur zu einer sehr geschätzten Delikatesse für hochgestellte Leute, sondern auch zu einer Art Kräftigungsmittel werden ließ. Nachweislich wurde er Rekonvaleszenten gereicht und teilweise wohl auch als Aphrodisiacum benutzt. Hieraus erklärt sich, daß der „Hortulanenfang" dort, wo er geübt wurde, wie z. B. bei Osnabrück und anderwärts in Niedersachsen, in hohem Range stand, daß weltliche und geistliche Fürsten wie etwa Clemens August von Köln spezielle Hortulanenfänger in Dienst nahmen, daß bedeutende Beträge für die Haltung, „Feistung" und Versendung der Vögel aufgewendet wurden, daß darüber hinaus aber noch große Mengen aus südlichen Ländern bezogen wurden. Und hierbei dürfte „der Orient" keine geringe Rolle gespielt haben. Zwar nennt Tavernier (1676) vornehmlich Zypern, von woher hauptsächlich die Venetianer „offt bey 1000 Fässern" voll (in Essig und Salz eingelegten) Ortolanen nach Europa gebracht haben, aber sehr wahrscheinlich wird diese Insel für große Mengen der Ortolane nur das Transit-Land gewesen sein. Zypern am nächsten liegen das südanatolische Küstengebiet mit der abschließenden Tauruskette, nach NO zu der Amanus und östlich die Berge Syriens und der Libanon. Bisher mochte es ziemlich rätselhaft erscheinen, von woher diese großen Ortolansendungen nach Europa seinerzeit gespeist wurden; nunmehr dürfte die Annahme gerechtfertigt sein, daß nicht zuletzt Kleinasien hieran bedeutenden Anteil gehabt hat, weniger wohl in der Brutzeit als während der Zugperioden.

1962 gesammelte Belegstücke:

E. hortulana:

♂ ad. Haçin Dagi (2000 m) 29. Mai, Fl. 91 mm, Gew. 21 g
♂ ad. Beyşehir Gölü (1100 m) 2. Juni, Fl. 87,5 mm, Gew. 22 g
♂ ad. Sindirgi (400 m) 23. Juni, Fl. 89 mm, Gew. 23 g

Emberiza caesia:

♂ ad. zwischen Köyçegiz und Mugla (570 m) 17. Juni, Fl. 82,5 mm, Gew. 20 g

Insbesondere das ♂ von Hacin Dagi ist unterseits ungewöhnlich dunkel rostbraun gefärbt; dasjenige von Sindirgi und ein weiteres vom Amik Gölü (5. 5. 1953) stehen ihm nur wenig nach.[1])

Schrifttum:

Eber, G. & J. Szijj (1960): *Emberiza hortulana* L. In: Stresemann, E. & L. A. Portenko, Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel, Lief. 1.

Kumerloeve, H. (1953): Vom „Hortulanenfang" bei Osnabrück im 17. und 18. Jahrhundert. Veröff. N. V. Osnabrück 26, 11—67.

— (1958): Über Ortolanfang bei Uchte (Kr. Nienburg, Niedersachsen) im 18. Jahrhundert. Vogelring 27, 14—19.

— (1962): Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens. Bonner zool. Beitr. Sonderheft 1961. Hier zitiert: Danford 1877/78, Hollom 1955, Krüper 1869, Kummerlöwe & Niethammer 1934/35, Meinertzhagen 1935, Ramsay 1914, Schrader 1891, Voous 1960, Witherby 1907.

— (1962): Notes on the birds of the Lebanese Republic. Iraq Nat. Hist. Mus. Publ. 20/21, 1—80.

Mauersberger, G. (1960): *Emberiza caesia* Cretzschmar. In: Stresemann, E. & L. A. Portenko, Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel, Lief. 1.

Tavernier, J. B. B^n^ d'Aubonne (1676): Les six voyages de Jean Bapt. Tavernier, Ecuyer B^n^ d'Aubonne, en Turquie, en Perse et aux Indes. Paris.

---

[1]) Anmerkung der Schriftleitung: Auch im Nordwesten Kleinasiens gibt es so dunkle Ortolane, wie z. B. 3 ♂♂ der Sammlung Sillem—van Marle aus Zonguldak vom 10. Mai 1951 (Mus. Amsterdam), die Prof. Voous freundlichst zum Vergleich sandte. Dank der Güte von Dr. Macdonald konnte ich ferner 15 ♂♂ des Brit. Museums aus Vorderasien sehen, unter denen zwar auch etliche dunkelbäuchige, andere aber (möglicherweise Durchzügler) ebenso hellbäuchig waren wie dies bei den in Europa bzw. weiter nördlich brütenden Ortolanen (reiches Vergleichsmaterial im Museum Bonn) die Regel ist. Wenn Johansen allerdings sagt (J. Orn. 1944, p. 75) „die südliche Reihe von Südeuropa bis in die Nordmongolei ist im ganzen bedeutend heller", so trifft dies gewiß nicht auf kleinasiatische Ortolane und vor allem nicht auf deren Färbung der Unterseite zu. Vielmehr repräsentiert diese Population nach dem mir vorliegenden Material das dunkle Extrem von *E. hortulana.* G. N.

*Limikolenbeobachtungen an einem westfälischen Rastplatz im Herbst 1961

Von REINER FELDMANN, Bösperde

1. Vorbemerkung

Naturgegebene Örtlichkeiten, die den im Binnenland durchziehenden Sumpf- und Wasservögeln Rast, Nahrung und Schutz bieten, werden von Jahr zu Jahr spärlicher. Ein begradigter Fluß verliert durch den Eingriff des Menschen den Wechsel von Prall- und Gleithang — sein Querprofil ist nicht mehr asymmetrisch wie ehedem; der Flußlauf weist nicht mehr den alternierenden Gürtel von Flachwasserbereichen und Schlammbänken auf. Die Uferbefestigungen fixieren darüber hinaus diesen unnatürlich gleichförmigen Zustand.

Sümpfe und Brüche sind in den dichtbesiedelten Landschaften Westdeutschlands bis auf Reste trockengelegt und in Kulturland verwandelt worden. Ziehende Limikolen sind genötigt, die wenigen geeigneten Stellen im Übermaß aufzusuchen, sich mit weniger geeigneten Örtlichkeiten zu begnügen oder aber vom Menschen für seine eigenen Zwecke geschaffene Rastbiotope als Ersatz für die von gleicher Hand verunstalteten Naturräume zu wählen: Rieselfelder, Stauseen, Trinkwasserbereitungsgelände und Kläranlagen.

2. Der Lebensraum

Ein solches Klärbecken habe ich während des Herbstzuges 1961 mehrere Wochen hindurch genau auf rastende Limikolen kontrolliert, um ein Bild vom biologischen Wert eines solchen Geländeausschnittes zu gewinnen, der nach menschlichen Maßstäben beurteilt keineswegs einladend wirkt. Es handelt sich um ein schmales, etwa einen halben Hektar großes Becken, das in einem natürlichen Geländeeinschnitt liegt, einem kurzen, breitsohligen Tälchen, das von einem Rinnsal in die Terrassenkante des Ruhrtals bei Bösperde geschnitten worden ist. An seiner breitesten Stelle ist ein Damm gezogen worden, hinter dem sich das eingepumpte schmutzige Wasser (Industrie- und Haushaltsabwässer) staut. In den letzten Jahren ist das Becken mehr und mehr verlandet; weite Flächen dickkrustigen Faulschlammes sind durch kleinere Tümpel flachen Wassers unterbrochen. Die nahezu trockenen Bereiche sind von einzelligen Grünalgen besiedelt; höhere Pflanzen gedeihen nur am Rande. Das gesamte Gelände ist von einem hohen Zaun umgeben und von außen kaum einzusehen; die Schlammflächen können nicht begangen werden. So genießt das rastende Vogelvolk einen wirksamen Schutz.

Der optisch sich orientierende Vogel dürfte beim Überfliegen keinen wesentlichen Unterschied gegenüber Schlammflächen natürlicher Entstehung finden. Der Klärteich wird seiner geschilderten Vorzüge und nicht zuletzt des überaus arten- und individuenreichen Nahrungsangebotes[1]) wegen im Vergleich mit benachbarten Tümpeln der Talaue und dem Flußufer der Ruhr eher bevorzugt aufgesucht als übergangen: Nur hin und wieder wurden dort einzelne Limikolen angetroffen, wohingegen am Klärteich während des Herbstzuges 1961 täglich im Durchschnitt mehr als neun Individuen sich einfanden. Die ökologische Valenz dieser Art anthropogen bedingter Schlammflächen ist also beachtlich, und wir haben es durchaus nicht mit einem „Ersatz" im abwertenden Sinne des Wortes zu schaffen.

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 250 km von der Deutschen Bucht entfernt tief im Binnenland, und zwar auf der Grenze zwischen dem Norddeutschen Tiefland und dem Mittelgebirge. Alle Landschaftselemente des Großraumes, die als mögliche Leitlinien für den Vogelzug von Bedeutung sein könnten: die Ruhr, die Lippe, der Haarstrang nördlich und der Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges (des Sauerlandes) südlich der Ruhr, sind breitenparallel, westöstlich, orientiert; die meridional verlaufenden Rhein- und Wesertalungen liegen 100 bzw. 120 km entfernt. Die durchziehenden Limikolen sind also offenbar Repräsentanten eines das Land in breiter Front nach Süden und Südwesten überquerenden Zuggeschehens, das an einem günstiggelegenen und -gearteten Rastplatz für den Ornithologen sichtbar wird.

3. Der Anteil der Arten

Ich besuchte den Klärteich vom 16. VIII. bis zum 26. X. 1961 (72 Kalendertage) an 67 Tagen, zumeist am späten Nachmittag[2]). In dieser Zeit wurden 613 Limikolen in 14 Arten gezählt[3]). Tab. 1 und Abb. 1 geben einen Überblick über die Arten und ihre absolute Häufigkeit.

Sehr aufschlußreich ist die Abb. 2, die den Anteil der Arten in Hundertteilen der Gesamtzahl zeigt. Der Kampfläufer *(Philomachus pugnax)* nimmt fast ein Viertel der beobachteten Sumpfvögel ein — zusammen mit dem Sandregenpfeifer *(Charadrius hiaticula)* und der Bekassine *(Gallinago gallinago)* sogar mehr als die Hälfte. Diese drei Arten sowie der Alpenstrandläufer *(Calidris alpina)*, der Flußuferläufer *(Actitis hypoleucos)* und der Bruchwasserläufer *(Tringa glareola)* machen zusammen mehr

---

[1]) Ich fand vor allem Dipterenlarven und -imagines, Käfer (vor allem kleine Silphiden-, Histeriden- und Staphylinidenarten) und Würmer.

[2]) Kontrollen zu anderen Tageszeiten ergaben keine nennenswerten Differenzen.

[3]) In dieser Aufstellung sind die überaus zahlreichen Kiebitze *(Vanellus vanellus)* nicht miterfaßt. Ihre Anzahl wechselte von Stunde zu Stunde, da aus den Ruhrweiden — einem bevorzugten Kiebitzrastplatz — ein ständiges Kommen und Gehen zu beobachten war.

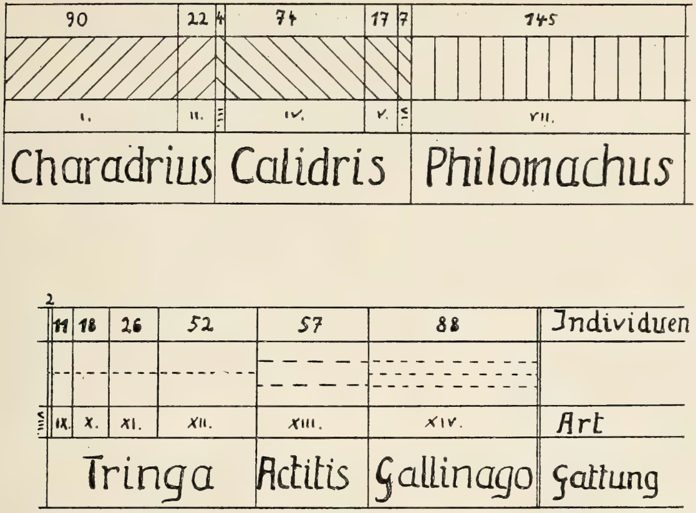


Abb. 1. Anteil der Limikolengattungen und -arten am Herbstzug 1961, Klärteich Bösperde i. W. (die römischen Zahlen bedeuten die Arten der Tab. 1).

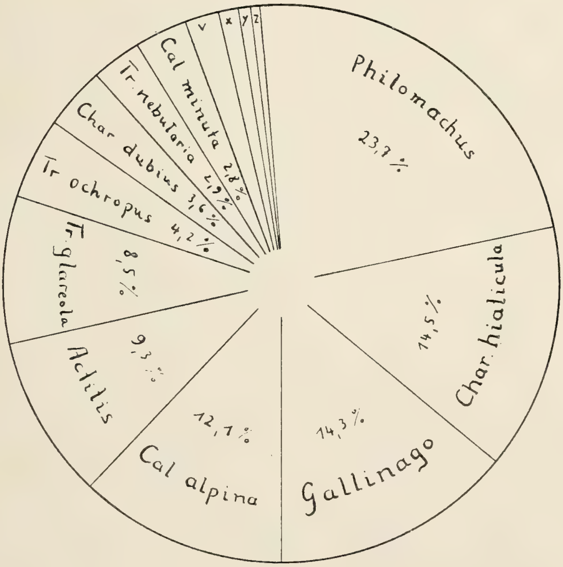


Abb. 2. Anteil der Limikolenarten in Hundertteilen der Gesamtzahl

(v = *Tringa totanus*, 1,6%;
x = *Calidris temminckii*, 1,2%;
y = *Calidris ferruginea*, 0,7%;
z = *Tringa erythropus*, 0,3%).

als vier Fünftel der Gesamtbeobachtungen aus[4]), während die restlichen acht Arten spärlicher (unter 5 % vertreten sind[5]).

Tab. 1: Limikolenzug Herbst 1961

	Exemplare:	Maxima:	% der Gesamtzahl:
I. *Charadrius hiaticula*	90	4	14,5
II. *Charadrius dubius*	22	2	3,6
III. *Calidris ferruginea*	4	1	0,7
IV. *Calidris alpina*	74	5	12,1
V. *Calidris minuta*	17	2	2,8
VI. *Calidris temminckii*	7	2	1,2
VII. *Philomachus pugnax*	145	12	23,7
VIII. *Tringa erythropus*	2	2	0,3
IX. *Tringa totanus*	11	3	1,8
X. *Tringa nebularia*	18	3	2,9
XI. *Tringa ochropus*	26	4	4,3
XII. *Tringa glareola*	52	7	8,5
XIII. *Actitis hypoleucos*	57	15	9,3
XIV. *Gallinago gallinago*	88	10	14,3

4. Zur Bewertung der Häufigkeitsangaben

Sind wir nun berechtigt, die Zahl der beobachteten Individuen gleichzusetzen mit der Anzahl der Limikolen, die das Gebiet besuchten? Zunächst möchte man annehmen, die tatsächliche Anzahl liege höher als die durch Beobachtungen konstatierte Summe, da doch offensichtlich manche Exemplare bereits nach kurzer Rast weiterfliegen, ohne vom Beobachter erfaßt worden zu sein.

Ich habe jedoch niemals am Tage einen deutlichen Hinweis auf solcherlei kurzfristigen Verbleib finden können; in der Regel dürften Limikolen mindestens einen Tag lang rasten, bevor sie ihrem Zugtrieb nachgeben und fortstreichen. Ganz augenscheinlich bleiben manche Exemplare auch für längere Zeit, ohne daß ich exakte Beweise für diese Aussage beibringen könnte. Wenn aber eine so seltene Art wie der Sichelstrandläufer *(Calidris ferruginea)* an vier Tagen (9.—12. X.) in einem Exemplar vertreten ist; wenn an acht aufeinanderfolgenden Tagen (11.—18. IX.) je ein einzelner Alpenstrandläufer festgestellt wird; wenn vom 10.—15. IX. eine Gruppe von vier Kampfläufern in konstant bleibender

---

[4]) Neben den Limikolen sind es folgende Vogelarten, die am Klärteich nahrungssuchend angetroffen wurden: Weiße Bachstelze (bis zu 80 Exemplaren), Schafstelze, Wiesen- und Wasserpieper, Star, Lachmöwe, Fischreiher (bis zu 13 Exemplaren), Stockente, Jagdfasan (hin und wieder ein Hahn auf den trokkenen Flächen).

[5]) Allerdings würden Flußuferläufer und Bruchwasserläufer in dieser Aufstellung stärker vertreten sein; ihr Zug hatte am 16. 8. bereits einen Höhepunkt erreicht.

Verteilung der Geschlechter (2 ♂♂, 2 ♀♀, letztere deutlich kleiner und zarter) beobachtet werden, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, als handele es sich jeweils um dieselben Individuen. Eine Zahl wie die der 52 Bruchwasserläufer besagt also lediglich, daß 52 Exemplare dieser Art gezählt wurden — die meisten Individuen einmal, andere, länger verweilende auch mehrfach, nicht aber, daß 52 verschiedene Individuen beobachtet worden sind. Tatsächlich mag die Anzahl differenter Artgenossen etwa in dieser Größenordnung liegen, da sich fraglos einzelne Exemplare der Beobachtung entzogen haben mögen.

Diese Erörterung ist vor allem für den Faunisten von Belang; für den Ökologen jedoch, der den Wechsel der Individuen auf engem Raum und ihre Nahrungsansprüche untersucht, sind Individuum und Exemplar austauschbar.

5. Der Verlauf der Zugzeit

Im Verlauf des Herbstzuges zeigt sich ein deutliches Vikariieren der Arten; mit dem 8./9. IX. ist der Zug des Flußuferläufers und der Wasserläufer beendet [6]). Nunmehr sind es andere Charakterarten, die das Bild des Limikolenzuges am Klärteich bestimmen: vor allem der Kampfläufer, der Sandregenpfeifer und die Strandläufer, besonders der Alpenstrandläufer. Der Flußregenpfeifer *(Charadrius dubius)* gehört stärker in den ersten Zugabschnitt (im Verhältnis 15 : 7 Exemplaren), während die Bekassine in wechselnder Anzahl während der gesamten Beobachtungszeit vom ersten bis zum letzten Tage festgestellt wurde; an 32 von 67 Tagen allerdings fehlte die Art; maximal wurden 10 Tiere, häufig aber wurde nur ein einziges angetroffen [7]).

Der erste Zugabschnitt (276 Exemplare in 22 Tagen), der mit dem 8./9. IX. abschließt, bringt einen Tagesdurchschnitt, der mit 12,5 Exemplaren pro Tag um 3,4 über dem Gesamtdurchschnitt (9,1 Ex./Tag) liegt, während der zweite Abschnitt (337 Exemplare in 45 Tagen) mit 7,5 Ex./Tag um 1,6 hinter dem Gesamtdurchschnitt, um 5 hinter dem Tagesdurchschnitt der ersten Zugwochen zurücksteht. Hier ist die Artenfülle nicht mehr so bedeutend wie im ersten Abschnitt; überdies wurde dort nicht der allmähliche Beginn, sondern bereits das volle Zuggeschehen erfaßt. Die arten- und individuenreichste Zeit ist das zweite Septemberfünftel (vgl. Abb. 3); an den sechs Tagen vom 5.—10. IX. werden 134 Limikolen in 11 Arten angetroffen (22,3 Ex./Tag, Maximum am 6. IX. mit 32 Exemplaren) — lediglich Flußuferläufer, Zwerg- und Temminckstrandläufer (*Calidris minuta* und *Calidris temminckii*) fehlen — *Actitis,* weil der

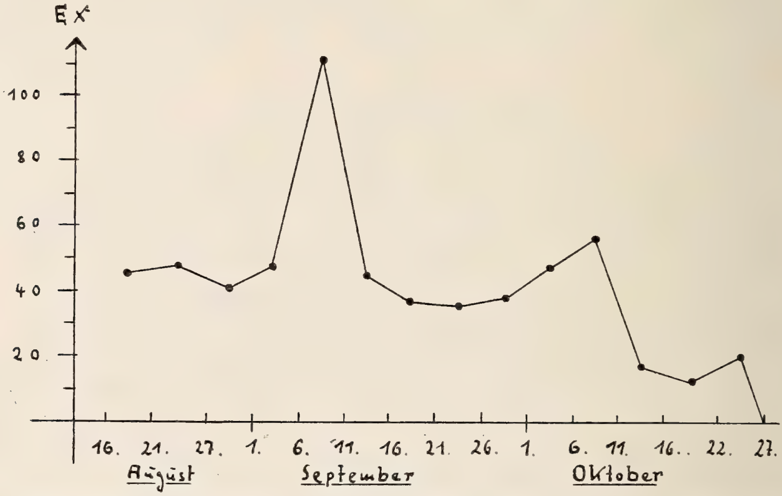
---

[6]) Nur der Waldwasserläufer *(Tringa ochropus)* erscheint, jedoch sehr unregelmäßig, auch noch später, desgleichen noch einmal (am 17. IX.) ein Rotschenkel.

[7]) Die auffallende Unstetigkeit und Unregelmäßigkeit des Bekassinenzuges betont auch Niethammer, G.: „Der Wegzug wechselt aber oft in der Stärke nach den Jahren wie den Witterungsverhältnissen innerhalb einer Zugperiode (Zug in ‚Wellen')".

Zug bereits abgeschlossen ist, die beiden *Calidris*-Arten, weil sie erst später erscheinen und überdies Seltenheiten sind.

Mit dem 12. X. klingt das Zuggeschehen allmählich aus. Während vom 9.—11. X. noch fünf Arten in 35 Exemplaren bestätigt werden (Kampfläufer, Bekassine, Sandregenpfeifer, Alpen- und Sichelstrandläufer), sind es nunmehr täglich nicht mehr als je zwei Arten. Am 16. X. wird der letzte Kampfläufer, am 23. X. der letzte Temminckstrandläufer beobachtet. Nach einem letzten Gipfel am 23. X. (10 Bekassinen, 1 Temminckstrandläufer) werden am 24., 25. und 26. X. lediglich Bekassinen festgestellt. Im Nebel der letzten Oktobertage findet der Herbstzug sein Ende.



N	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5
n	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4

Abb. 3. Verlauf des Limikolenzuges im Herbst 1961, Klärteich Bösperde i. W. (N = Kalendertage, n = Beobachtungstage).

6. Die Witterung während des Herbstzuges

Das Jahr 1961 ist das dritte in einer Folge extremer Jahre: Auf den trockenen Sommer 1959 folgen zwei sehr feuchte Sommer — dazwischen liegen milde Winter. Der Herbst des Jahres 1961 allerdings war trockener und zumeist auch wärmer als zu erwarten war.

Gegenüber dem langjährigen Mittel waren die Monate:

August	etwas zu kalt	wenig zu trocken
September	5,1° zu warm	erheblich zu trocken
Oktober	2,5° zu warm	normal

---

[8] Nach dem Amtsblatt des Dt. Wetterdienstes. Wetteramt Essen Jg. 13, Nr. 76, 80, 89. Verwertet wurden die Angaben der drei nächstgelegenen Stationen: Essen-Mülheim, Wahn, Münster i. W.

Das Winddiagramm, das ich nach meinen Aufzeichnungen für die Beobachtungszeit zusammenstellte, zeigt ein deutliches Überwiegen der Winde aus dem südwestlichen Sektor. Die Aufgliederung des Winddiagramms auf die beiden Zugabschnitte zeigt für den Abschnitt I (bis 8./9. IX.) ein Überwiegen westlicher und südlicher, für den Abschnitt II ein Überwiegen südwestlicher und nordöstlicher Winde; für den Zug ist dieser Unterschied allerdings ohne nennenswerten Belang.

Während 30 Tagen des Zugabschnittes II (ab 8./9. IX.)[9]) wehte der Wind aus Süd, Südwest oder West; es wurden 263 Limikolen am Klärteich angetroffen. An 13 Tagen herrschte Ost-, Nordost- oder Nordwind; 56 Exemplare wurden beobachtet. Vergleichen wir nun die Individuenmenge pro Tag, so zeigt sich, daß bei Winden aus dem NE-Sektor nur 4,3 Ex./Tag (3,2 unter dem Mittelwert des Zugabschnittes II), bei Winden aus dem SW-Sektor jedoch 8,8 Ex./Tag (1,3 über dem Durchschnittswert des Zugabschnittes II) bestätigt wurden. Die Differenz von mehr als 50 % ist statistisch signifikant, so daß wir von einer augenfälligen Bevorzugung von Winden aus dem südwestlichen Sektor der Windrose zu sprechen berechtigt sind. Im Zuggeschehen handelt es sich hier um Gegenwinde oder seitlich von vorn kommende Luftströmungen, die aber, da es sich während der Beobachtungszeit nahezu ausnahmslos um schwächere Winde handelte (Stärke 1 bis 3 der Beaufort-Skala), als flugfördernd gewertet werden dürfen.

7. Zusammenfassung

1. Der ökologische Wert mancher anthropogen bedingter Sumpf- und Wasserflächen sollte nicht unterschätzt werden; er ist um so höher zu bewerten, als natürliche Flachwassergürtel und Schlammbänke, die als Limikolenrastplätze dienten, mehr und mehr dem Zugriff des Menschen zum Opfer fallen.

2. An einem Klärbecken im mittleren Westfalen wurden an 67 Tagen der Herbstzugzeit des Jahres 1961 613 Limikolen in 14 Arten in unterschiedlicher Häufigkeit festgestellt.

3. Diese Zahlen besagen nicht, daß es sich um die gleiche Anzahl von Individuen handelt; manche Limikolen bleiben offenbar mehrere Tage lang und werden somit häufiger erfaßt — andere wiederum entziehen sich der Beobachtung.

4. Im Zugablauf zeichnen sich deutlich zwei Zugabschnitte ab, die durch bestimmte Charakterarten ihr Gepräge erhalten.

5. Die Witterungsbedingungen des Herbstzuges wurden dargestellt. Eine Bevorzugung von Winden aus dem südwestlichen Sektor der Windrose zeichnet sich ab.

---

[9]) Die Daten sind aus dem II. Zugabschnitt entnommen, da nur dieser in sich abgeschlossen ist und der größeren Zahl der Tage und Einzelbeobachtungen wegen sich besser für den Vergleich eignet.

Schrifttum

1. Amtsblatt des Dt. Wetterdienstes. Wetteramt Essen 1961. Jg. 13, Nr. 76, 80, 89.
2. Niethammer, G. (1942): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Band III. S. 266.

Anschrift des Verf.: Studienassessor Dr. Reiner Feldmann, Bösperde i. W., Krs. Iserlohn, Friedhofstr. 22.

* Die Smaragdeidechse der Kykladeninsel Tinos

Von KARL F. BUCHHOLZ, Bonn.

Unter den Sauria seiner „Fauna der Cykladen" führt Erhard (1858: 81) eine „Goldechse" an, für die er den wissenschaftlichen Namen *Tropidosaurus algira* (= *Psammodromus algirus*) gebraucht. Er hat dieses Tier gründlich verkannt, denn auf den Kykladen gibt es keinen *Psammodromus* oder irgend eine andere Eidechse mit geschindelten und gekielten Schuppen. Die Beschreibung seiner Goldechse, die ich hier folgen lasse, läßt aber eindeutig erkennen, auf welche der auf den Kykladen vorkommenden Eidechsen sie sich bezieht: „Diese Art erreicht unter allen hierländischen die bedeutendste Größe, indem sie den außerordentlich dünnen und langen Schwanz mitgerechnet bis 2' messen kann. Die ganze Farbe ist ein in Kupfer, Bronze und reines Gold schillerndes Metallgrün, welches besonders auf den gekörnten Rückenschuppen sehr lebhaft wird." Über ihr Verhalten macht Erhard folgende Angaben: „Abweichend von den Gewohnheiten der übrigen Echsen besteigt sie mit Vorliebe Bäume, namentlich Feigenbäume und Carroben, zwischen deren dunklem Laube sich ihr schlangenartiger Leib wie eine Edelsteinschnur bewegt. Niemals sieht man sie in Scharen gleich den anderen; in der Regel wird man eine, höchst selten zwei Individuen sehen im gleichen Revier."

Die Frage, welche Eidechse von Erhard irrigerweise als *Tropidosaurus algira* bezeichnet wurde, ist von Bedriaga (1881 : 255) untersucht worden. Er kam zu dem Schluß: „Allem Anschein nach stellt Erhard's *Tropidosaura algira* eine goldgelbe *Lacerta viridis* dar. Ähnlich gefärbte Exemplare der *Lacerta viridis* habe ich öfters auf der Insel Tinos beobachten können, wo sie vorzugsweise sich in den Gebüschen oder auf den Bäumen aufhält."

Unter Berücksichtigung dessen, daß Bedriaga *Lacerta viridis* und *trillineata* noch nicht unterschied, ist seine noch etwas vage Deutung richtig. Heute, da wir die Herpetofauna der Kykladen besser kennen als das zu Bedriaga's Zeit der Fall war, kann man getrost sagen, daß Erhard gar keine andere als die Riesensmaragdeidechse gemeint haben kann. Neben der Größenangabe und den gekörnten Rückenschuppen spricht dafür auch seine Verbreitungsangabe. „Die Goldechse trifft man übrigens auf allen Inseln dieses Archipels, selbst Syra nicht ausgenommen, jedoch überall nur einzeln, wie bereits oben bemerkt."

Wenn Bedriaga's Deutung der Erhard'schen Goldechse prinzipiell auch richtig ist, so ist es dennoch falsch, sie nur mit der goldgelben Smaragdeidechse zu identifizieren, die Bedriaga auf der Insel Tinos beobachtete. Denn Erhard hat keineswegs die Smaragdeidechse der Insel Tinos beschrieben, sondern ganz allgemein die der Kykladen. Trotzdem ist es möglich und nach seiner Verbreitungsangabe mehr als wahrscheinlich, daß Erhard auch die Smaragdeidechse von der Insel Tinos vorlag. Als Farbe wird „metallgrün" angegeben, das „in Kupfer, Bronze und reinem Gold" schillert. Eine grüne Eidechse, deren Schuppen bei entsprechendem Lichteinfall kupfrig oder golden schillern, sieht aber wesentlich anders aus als eine goldgelbe, wie es sie tatsächlich gibt. Goldgelbe Smaragdeidechsen hat Bedriaga, der auch andere Kykladeninseln besuchte, offenbar nur auf Tinos beobachtet, und ebensowenig haben Werner, Wettstein, und Schweizer solche Tiere auf anderen Kykladeninseln gesehen. Auch ich habe goldgelb gestreifte oder vollständig goldgelbe Smaragdeidechsen nur auf Tinos und im Südteil der Insel Euböa beobachtet und erbeutet. Erhard's *Tropidosaurus algira* gehört gleicherweise in die Synonymie von *citrovittata,* wie auch in die aller anderen, auf Kykladeninseln lebenden Formen der Smaragdeidechse.

Neben seiner Goldechse führt Erhard (1858: 80) für die Kykladen auch „*Lacerta viridis,* die grüne Eidechse" auf, die ihm nur von den Inseln Syra und Mykonos bekannt war. Das darf nicht zu der Annahme verleiten, daß er etwa zwei Spezies der Smaragdeidechsen unterschieden hätte. Daraus, daß er seine vermeintliche *Lacerta viridis* im Zusammenhang mit den *muralis*-artigen Eidechsen aufführt, muß vielmehr geschlossen werden, daß er die zeichnungslose, sogenannte Olivaceaform der *Lacerta erhardii* für *Lacerta viridis* hielt. Ein anderer Schluß ist deshalb unmöglich, weil auf den Kykladen nur eine Art der Smaragdeidechsen vorkommt: *Lacerta trilineata.*

Von der vermeintlichen *Lacerta viridis,* die ihm nur von den Inseln Syra und Mykonos bekannt war, sagt Erhard, daß sie „weit seltener als die vorige", *Lacerta muralis* (= *L. erhardii* diff. subsp. + *L. muralis milensis*) sei. Auf den Inseln Syra und Mykonos treten tatsächlich zeichnungslose Individuen von *Lacerta erhardii* auf. Sie sind auf diesen beiden Inseln — wie Erhard richtig angibt — recht selten, während sie zum Beispiel auf Naxos verhältnismäßig häufig auftreten. Erhard's *Lacerta viridis* gehört also in die Synonymie von *Lacerta erhardii myconensis* und der *erhardii*-Rasse der Insel Syros.

Jungtiere der Tinos-Smaragdeidechse sind Erhard nicht bekannt gewesen. Das geht mit Sicherheit daraus hervor, das er die gestreifte Jugendform der *Lacerta trilineata* in nicht zu mißdeutender Weise unter dem Namen *Lacerta quinquevittata* beschreibt und angibt, daß diese vermeintliche Spezies den nördlichen Kykladen fehlt, während sie auf den südlichen, von Mykonos an, zu den häufigeren zählt.

Erber (1867) war der Zweite, der die Tinos-Smaragdeidechse erwähnte. Unter den Arten, die er von seiner Kykladenreise mitbrachte, führt er sie als *Lacerta viridis* auf. Aus seiner Darstellung geht zwar nicht mit Sicherheit hervor, daß er diese vermeintliche *viridis* auf der Insel Tinos fing, doch ist das mehr als nur wahrscheinlich. Bei der Aufzählung der mitgebrachten Arten gibt er nämlich an, daß er sie „namentlich auf Tinos" fand, wo er ausgedehnte Exkursionen machte. Dabei dürfte ihm die Eidechse begegnet sein, zumal sie damals — nach Badriaga — dort offenbar häufiger war als sie es heute zu sein scheint.

Nun führt Erber (1867) „namentlich von Tinos" aber noch eine zweite Eidechse an: *„Lacerta Merremii"*. Unter gleichem Namen, aber in falscher Schreibweise *(Merremyi)*, erwähnte er bereits 1866 (p. 826) eine Eidechse von der Insel Syra, die Mertens & Wermuth (1960) in die Synonymie von *Lacerta t. trilineata* stellen. Darum könnte angenommen werden, daß *Lacerta merremii* Erber, 1867, analog dazu in die Synonymie der Tinos-Smaragdeidechse zu stellen sei. Das wäre aber abwegig. *Lacerta viridis* war Erber als Österreicher mit Sicherheit bekannt, und *trilineata* wurde — wie viele Beispiele belegen — häufig mit *viridis* verwechselt. Die Deutung der *Lacerta viridis* Erber, 1867, scheint mir darum sicher, und *Lacerta merremii* Erber, 1867, kann deshalb nicht auf *trilineata* bezogen werden. Das trifft auch für Jungtiere von *trilineata* zu, die Erber hätte verkennen können. Hätte Erber solche gefangen, verkannt und in seiner Liste als besondere Spezies neben *viridis* aufgeführt, so hätte er für Tinos 3 Eidechsen angeben müssen. Auf Tinos gibt es aber nur 2 Halsbandeidechsen, von denen die kleine, *muralis*-artige derart häufig ist, daß sie unmöglich übersehen werden kann! Heutzutage begegnet man Dutzenden von ihnen, ehe man auch nur einer Smaragdeidechse ansichtig wird. *Lacerta merremii* Erber, 1867, kann darum nur auf die Mauereidechse von Tinos bezogen werden und ist in die Synonymie von *Lacerta erhardii myconensis* zu stellen.

Die Besonderheiten dieser Inselrasse wurde zuerst von Bedriaga (1882: 76) erkannt: „Die Smaragdeidechsen auf der Insel Tinos gehören wohl ebenfalls einer besonderen Varietät an. Sie sind nämlich entweder vom hellsten Grün, oder goldgelb gefärbt. Erhard's *Tropidosaura algira* wird höchstwahrscheinlich zu dieser var. *aurata* gehört haben." Der solcherart vergebene Name ist ein Homonym: *Lacerta aurata* Linné (= *Mabuya aurata*). Später scheint Bedriaga eigenartigerweise vergessen zu haben, daß er diese markant gefärbte Eidechse *viridis* var. *aurata* benannte. Er erwähnt sie nicht wieder, während er die gleichfalls durch ihn erfolgte, etwas fragwürdige Benennung der *viridis* var. *fusca* von der Insel Milos auch 1886 noch erwähnt. So blieb diese gut definierbare Inselrasse für lange Zeit ohne gültigen Namen, bis sie von Werner (1938) erneut beschrieben und *Lacerta viridis citrovittata* benannt wurde.

Aus zoogeographischen Gründen war Werner (1938 b: 154) überrascht, als ihm die beiden vermeintlichen *viridis*-♂ auf der Insel Tinos gebracht wurden: „Wenn man bedenkt, daß auf der benachbarten Insel Andros, von der Tinos nur die südliche Hälfte vorstellt, sowie im Süden von Euböa nur *major* vorkommt, kann man sich meine Verwunderung vorstellen. Es gibt meines Wissens sonst keinen *viridis*-Fundort auf den Zykladen." In einer kurz vorher erschienenen Arbeit (1938 a) hatte er diese Eidechse noch zu *Lacerta strigata major* gestellt, obwohl er sie nicht kannte und später (1938 b) sagt, daß sie von Bedriaga nur „dürftig beschrieben" war.

Nach seiner Darstellung können Werner (1938 b) nur 2 Merkmale dazu veranlaßt haben, die Tinos-Smaragdeidechse vom ersten Eindruck an für eine Rasse von *viridis* zu halten: die blaue Kehlfärbung und die Zeichnung des Pileus. Auf andere Unterscheidungsmerkmale der beiden in Griechenland lebenden Smaragdeidechsen geht er nämlich bei der Beschreibung von *citrovittata* nicht ein.

Zur Unterscheidung von *Lacerta viridis* und *trilineata* macht Werner (1938 a), die Färbung der Kehle betreffend, folgende Angaben: *viridis*-♂ „Kehle oft prachtvoll blau"; *trilineata*-♂ „Kehle hellgrün, an den Seiten oft orangegelb." Es mußte Werner aber damals schon bekannt sein, daß sich *viridis* und *trilineata* nicht grundsätzlich in der Kehlfärbung unterscheiden. Denn als Wettstein ein blaukehliges *trilineata*-♂ auf der Insel Paros fing, befanden sich Werner und Wettstein während einer gemeinsamen Sammelreise gleichzeitig auf der Insel Paros (cf. Werner, 1934: 316). Von diesem auf Paros erbeuteten ♂ sagt Wettstein (1953: 762 u. 775), daß es im Leben „eine kobaltgraue, intensive Färbung der ganzen Kopfunterseite" hatte. Dieses Exemplar hatte Werner offenbar vergessen, denn in seiner zusammenfassenden Arbeit über die Herpetofauna Griechenlands (1938 a) wird das Vorkommen von *trilineata* auf Paros überhaupt nicht erwähnt. Blaukehlige *trilineata*-Populationen fand Wettstein auch noch auf anderen Inseln. Für Paros kann ich sie bestätigen und ergänzend angeben, daß dort auch alte ♀ deutlich zur Blaufärbung der Kehle neigen. Außerdem fand ich auch auf der Insel Naxos die ♂ zum Teil blaukehlig und im Nordwesten des Peloponnes entdeckte ich eine blauflankige *trilineata*-Rasse, bei der ♂ und ♀ außerdem eine intensiv blau gefärbte Kehle haben. Die blaue Kehle der *citrovittata*-♂ konnte deswegen meinen Zweifel daran nicht beheben, daß auf der Insel Tinos eine isolierte *viridis*-Rasse leben soll.

Das gilt auch bezüglich der Pileuszeichnung der beiden einzigen, bisher bekannten *citrovittata*-♂, die Werner (1938b) folgendermaßen beschreibt: „Die Oberseite des Kopfes ist mit dentritischen, aber im Vergleich mit *L. major* viel gröberen Zeichnungen versehen . . ." Nach Werner (1938 a) unterscheiden sich aber *viridis* und *trilineata* dadurch, daß die Kopfzeichnung des *viridis*-♂ aus „helleren, meist dunkel gesäumten Flecken" besteht, während sie sich bei den *trilineata*-♂ aus einer „schwarzen, dentritischen Zeichnung" zusammensetzt, bei der „niemals helle Tupfen" vorkommen. Wenn die Pileuszeichnung der *critovittata*-♂ auch als gröber angegeben wird, als sie es bei *trilineata* zu sein pflegt, so wird sie dennoch ausdrücklich als „dentritisch" gekennzeichnet. Das soll aber nicht für *viridis*, sondern für *trilineata* typisch sein!

Eines seiner *citrovittata*-♂ wurde von Werner (1938b, Fig. 1) abgebildet. Der Rückenzeichnung entsprechend, ist es wohl der Holotypus. Die Wiedergabe dieser Abbildung reicht dazu aus, um erkennen zu können, daß die Pileuszeichnung des *citrovittata*-♂ durchaus nicht gröber als bei demjenigen ist, dessen Kopfzeichnung Werner (1938a, Fig. 24a) als für *Lacerta strigata major* (= *L. t. trilineata*) typisch abbildete. Dazu kommt, daß die Kopfzeichnung weder bei *viridis* noch bei *trilineata* so konstant ist, wie das aus Werner's kurzen Angaben geschlossen werden könnte. Sie ist im Gegenteil bei beiden Arten in weiten Grenzen variabel. Dafür nur ein Beispiel : Wettstein (1953: 762) berichtet, daß unter den Smaragdeidechsen, die er auf der Insel Samothrake sammelte und „die zweifellos reine *viridis* sind", sich ein altes ♂ befindet, „dessen Pileus fast so mit hellen dentritischen Schnörkeln versehen ist, wie es für *trilineata* im allgemeinen charakteristisch ist." Seiner Bemerkung über das *viridis*-♂ von Samothrake fügt Wettstein (1953) noch hinzu: „Immerhin ist die Pileuszeichnung älterer Männchen bei den beiden Formen noch am konstantesten von allen Merkmalen." Wenn man von dem unpaaren Dorsalstreifen absieht, der ein absolut sicheres Merkmal von *trilineata* ist (soweit vorhanden!), mag das richtig sein. Von besonderer Bedeutung für die Taxionomie kann aber ein Merkmal nicht sein, das — weil es für die ♀, junge ♂ und heranwachsende ♂ nicht gilt — nur für knapp 15 % der Individuen einigermaßen konstant ist. Zur Bestimmung von Smaragdeidechsen des Balkanraums reicht es häufig nicht aus, nur zwei oder drei Merkmale zu berücksichtigen!

Es reichten also die von Werner herangezogenen Merkmale nicht aus, um Klarheit über die systematische Stellung von *citrovittata* zu schaffen. Hinzu kommt ein weiterer Widerspruch: die Größe von *citrovittata*. Werner (1938a: 45) gibt an, daß griechische *viridis*-♂ kleiner sind als die von *trilineata*. Das Maximalmaß griechischer *viridis*-♂ beträgt nach ihm „bis 98 mm Kopfrumpflänge." Der Typus von *citrovittata* hat aber eine Gesamtlänge von „390 mm, wovon zwei Drittel auf den Schwanz entfallen." Die Kopf-Rumpf-Länge des Typus beträgt also (etwa) 130 mm. Das ist die ganz normale Länge ungefähr ausgewachsener *trilineata*.

Es ist eigenartig, daß die systematische Stellung der Tinos-Smaragdeidechse seit ihrer Beschreibung widerspruchslos hingenommen wurde. Noch nicht einmal der Umstand hat Skepsis ausgelöst, daß das angebliche Vorkommen einer *viridis*-Rasse auf der Insel Tinos, die nur von Inseln mit *trilineata*-Populationen umgeben ist, zoogeographisch in keiner Weise erklärbar ist. Eine solche Konstellation sollte meines Erachtens stets den Verdacht hervorrufen, daß eine Fehlbestimmung voliegen könnte. Lediglich Wettstein (1953) bezeichnet das Vorkommen von *viridis* auf der Insel Tinos als „eines der größten tiergeographischen Rätsel der an solchen so reichen Ägäis". Damit hat er aber offenbar nicht die Zuordnung von *citrovittata* zu *viridis* in Frage stellen, sondern lediglich zum

Ausdruck bringen wollen, daß es für das Vorkommen von *viridis* auf Tinos keine Erklärung gibt.

Seit ich mich mit den Eidechsen der Ägäis befasse, hatte ich mir vorgenommen, mir Klarheit über die Artzugehörigkeit von *citrovittata* zu verschaffen. Die Gelegenheit dazu ergab sich während einer im Jahr 1959 unternommenen Reise. Am 17. und 18. Mai hielt ich mich auf der Insel Tinos auf. Während dieser beiden Tage habe ich insgesamt etwa 24 Stunden sammelnd im Gelände zugebracht, wobei ich verschiedene Biotope durchstreifte: von Packmauern durchsetzes Kulturland, mehr oder weniger tief eingeschnittene Bachläufe und von Felspartien unterbrochene Phrygana an Berghängen. Trotz dieses emsigen Bemühens habe ich nur ein Exemplar zu sehen bekommen. Dieses magere Ergebnis kann aber mit dem etwas ungünstigen Wetter, scharfem, kühlen Wind, zeitweise Wolkenschatten und auch etwas Regen, kaum erklärt werden. Denn nebenher konnte ich etwa 70 Exemplare von *Lacerta erhardii myconensis* einsammeln. Es ist unwahrscheinlich, daß *citrovittata* wetterempfindlicher ist als *erhardii;* das würde meinen andernorts mit *trilineata* gemachten Erfahrungen widersprechen. Demnach scheint *citrovittata* heute nicht mehr so zahlreich zu sein, wie das nach Bedriaga's Darstellung einstmal der Fall gewesen sein muß.

Mein *citrovittata*-Exemplar habe ich auch nicht während der Suche im Gelände entdeckt, sondern es verriet mir seine Anwesenheit durch Pirschzeichen. Auf einem großen Abschlußstein einer Packmauer, die ein brach liegendes, verunkrautetes Feld umschloß, fand ich mehrere der unverkennbaren Losungshaufen einer großen Eidechse. Sie konnten nur von der Gesuchten stammen. Die Lage des Steins hatte ich mir genau eingeprägt und näherte mich ihm im Laufe des Tages mehrmals aus verschiedenen Richtungen, weil ich in der weiteren Umgebung keine Smaragdeidechse finden konnte, andererseits aber sicher war, die hier hausende früher oder später in der Nähe dieses Ortes anzutreffen. Da ich sie aber trotz aller angewandten Vorsicht nicht zu sehen bekam, war ich genötigt, die Jagdmethode zu ändern. Diese scheuen Tiere entdecken den Fänger wohl vielfach schon eher als er sie selbst bemerkt, was oft erst der Fall ist, wenn sie ungestüm flüchten. Die nicht zu übersehende, ungestüme Flucht tritt aber meist nur dann ein, wenn durch die Annäherung des Fängers eine gewisse Reizschwelle überschritten wird. Halten sich die Tiere aber z. B. im Unkraut verborgen am Fuß der von ihnen bewohnten Packmauer auf, wo sie überhaupt kaum zu entdecken sind, so fühlen sie sich sicher, drücken sich oder schleichen sich ganz sacht beiseite. In solchen Fällen werden sie häufig gar nicht bemerkt werden. Mehrere Smaragdeidechsen meiner Sammlung verdanke ich nur dem Umstand, daß sie sich zu sicher fühlten und ihr Schwanzende, nachdem sie sich unauffällig fortgeschlichen hatten, noch aus ihrem Versteck herausragte. Dieses Verhaltens und der alten Jägerweisheit eingedenk, daß man mit Geduld auch den heimlichsten Bock ‚ersitzen' kann, setzte ich mich schließlich, trotz der peinigenden Fliegenplage, gut gedeckt an.

Ich wurde auf eine harte Geduldsprobe gestellt. Aber schließlich sah ich die Eidechse für kurze Augenblicke, als sie mit zeitlupenhaften Bewegungen durch die Ritzen der Mauer schlich. Sie war noch etwa 15 Meter entfernt und näherte sich meinem Ansitz. Aus dem ganzen Verhalten konnte nur geschlossen werden, daß sie mich hatte kommen sehen und nun mit der ihr eigenen Vorsicht ergründen wollte, ob der Feind wieder abgezogen war. Mal sah ich einen Fuß, dann ein Stück der Flanke, oder sie streckte den Kopf aus einem Mauerspalt hervor, um die Umgebung eingehend zu mustern. Es dauerte dann immer noch eine Viertelstunde, bis ich das seltene Tier in der Hand hielt und mich an seiner eigenartigen Schönheit erfreuen konnte. Der sich auf den ersten Blick einstellende Gesamteindruck war: fraglos *trilineata.*

Das wahrscheinlich voll ausgewachsene ♀ hat eine Gesamtlänge von 432 mm, wovon 139 auf Kopf und Rumpf und 293 auf den Schwanz entfallen. Dieses ♀ ist also größer als Werner's ♂ und *citrovittata* dürfte demnach festländischen oder von anderen Inseln stammenden *trilineata* in der Größe nicht nachstehen. Das größte, Werner aus Griechenland bekannt gewordene Exemplar, ein ♀ von Akrokorinth, hatte eine Gesamtlänge von 495 mm (geschätzte Kopf-Rumpf-Länge: 155 mm).

Im Leben war der Pileus dunkelgrün, von seidigem Glanz. Er ist mit der ‚typischen' *trilineata*-Zeichnung versehen, die auch auf die Kopfseiten übergreift. Rücken leuchtend grün, davon die Farbe der Flanken deutlich verschieden, hell graugrün, und diese beiden Farbzonen durch einen scharf und geradlinig begrenzten, goldgelben Streifen von 4—5 Schuppen Breite von einander getrennt. Die goldgelben, dorsal-lateralen Streifen beginnen am lateralen Rand der Parietalia und den hinteren Supratemporalia und ziehen sich bis auf die Schwanzwurzel hin. Oberschenkel und seitliche Ventralia sind gelb gefleckt. Ventralseite weiß, bis auf Kinn und Kehle, die eine deutliche, wenn auch nicht intensive Blaufärbung aufweisen. Am bemerkenswertesten ist aber, daß Reste einer hellen Vertebrallinie deutlich sichtbar sind! Es kann somit keinem Zweifel mehr unterliegen, daß *citrovittata* eine Rasse von *trilineata* ist. Denn wenn auch verschiedene Kenner der Gruppe der Smaragdeidechsen bezüglich der Bewertung einzelner Merkmale recht unterschiedlicher Auffassung sind, so besteht doch Einmütigkeit darüber, daß ein unpaarer Vertebral- oder Occipitalstreifen bei *trilineata* (wenn überhaupt vorhanden), niemals aber bei *viridis* vorkommt.

Die Vertebrallinie ist bei diesem ♀, wie meist bei alten Tieren, nicht mehr scharf ausgebildet. In der hinteren Rumpfhälfte ist die Jugendzeichnung fast vollständig verschwunden, während sie auf dem Vorderrücken noch unverkennbar in Resten vorhanden ist. Die genau in der Rückenmitte liegenden Schuppen sind weiß oder von ganz lichtem Grün, heben sich daher von den leuchtend grünen Schuppen der Umgebung deutlich ab und bilden vom Occipitale bis zur Rumpfmitte eine ein bis zwei Schuppen breite Linie. Dieses noch vorhandene Stück der Occipitallinie ist auch schon hin und wieder von einzelnen schwarzen Tupfen unterbrochen. Diese kurzstreckigen Unterbrechungen der Vertebrallinie, wie auch ihre caudale Verkürzung, sind aber taxionomisch bedeutungslos. Sie demonstrieren lediglich den bei *trilineata* vorwiegend üblichen und individuell unterschiedlich verlaufenden Schwund der Jugendzeichnung. Wahrscheinlich hätte das alte ♀ auch die beschriebenen Reste der Jugendzeichnung nicht mehr gezeigt, wenn es noch ein bis zwei Jahre älter geworden wäre.

Von der Kopfbeschilderung sei erwähnt, daß das Rostrale die Nasenlöcher beiderseits deutlich berührt. Nach den übereinstimmenden Ansichten von Cyren, Werner und Wettstein ist das ein *trilineata*-Merkmal. Es ist aber, wie leider die meisten Merkmale, nicht konstant. Die Zahl der Temporalschilder ist mit 22, darunter ein deutliches Massetericum, nur gering. Das könnte für *viridis* sprechen. Doch ist die Zahl der Temporalschilder, die z. B. Werner als für *trilineata* typisch angibt: „meist über 30 bis 46“ reichlich hoch gegriffen. Sehr wenige meiner griechischen *trilineata* haben 30 oder mehr Temporalia, während viele von ihnen nur etwa 20 haben. Wie das *citrovittata*-♀, so haben auch alle meine *trilineata* von Euböa nur wenige Temporalia und ein großes bis sehr großes Massetericum.

Wenn Werner und auch Wettstein angeben, daß *trilineata* „meist“ oder „fast immer“ 8 Ventralialängsreihen hat, so kann ich ihnen darin nicht folgen. Etwa 50 % der unzweifelhaften *trilineata* meiner Sammlung aus Griechenland, also Tieren im typischen, gestreiften Jugendkleid, oder von Inseln mit reiner *trilineata*-Population, haben nur 6 Ventralialängsreihen. Durchgängig 8 Ventralialängsreihen fand ich nur bei einigen Inselpopulationen, wie Naxos, Paros und Antiparos. Da das Material von diesen Inseln aber zum Teil sehr gering ist, ist damit natürlich nicht gesagt, daß dort nicht auch Individuen mit nur 6 Bauchschilderreihen vorkommen. Nach meinen Erfahrungen überwiegen auf dem griechischen Festland die Individuen mit nur 6 Ventralialängsreihen bei weitem, während solche mit 8 gelegentlich vorkommen. Es kommen auch Individuen vor, bei denen es nicht ganz leicht zu entscheiden ist, ob man die stark vergrößerten Bauchrandschilder als achte Ventraliareihe auffassen soll. Zu ihnen gehört das *citrovitiata*-♀. Es hat 30 Querreihen von Ventralia, von denen eine Anzahl unregelmäßig beschildert ist. Diese Querreihen weisen zum Teil 7, zum Teil auch 8 Ventralia auf. Insgesamt setzen sich 18 der 30 Querreihen aus mehr als 6 Ventralia zusammen, so daß die Querreihen mit der höheren Zahl leicht überwiegen. Werner (1938b) gibt für die beiden ♂ 6 Ventralialängsreihen an.

Synonymieliste von *Lacerta trilineata citrovittata:*

1858 *Tropidosaurus algira* — Erhard, partim, Fauna der Cykladen, p. 81. Leipzig, Voigt u. Günther.

1867 *Lacerta viridis* — Erber, partim, Verh. k. k.zool.—bot. Ges. Wien, **17**: 855.

1881 *Lacerta viridis* — Bedriaga, partim, Bull. Soc. imp. Natural. Moscou, **56**/I: 255.

1882 [*Lacerta viridis*] *var. aurata* — Bedriaga, ebenda II: 76.

1886 *Lacerta viridis* — Bedriaga, partim, Abh. senckenb. naturf. Ges., **14**: 68, 99.

1897 *Lacerta viridis* var. *vaillanti* — Dürigen, partim, Deutschlands Amphibien und Reptilien, p. 127. Magdeburg, Creutz'sche Verlagshandlung.

1912 *Lacerta major* — Schreiber, partim, Herpetologia europaea, Ed. 2, p. 501. Jena, Gustav Fischer.

1920 *Lacerta viridis* var. *major* — Boulenger, partim, Monograph of the Lacertidae, Vol. I, p. 82. London, British Museum (Nat. Hist.).

1928 *Lacerta strigata major* — Mertens & Müller, partim, Abh. senckenb. naturf. Ges., **41**: 41.

1938a *Lacerta strigata major* — Werner, partim, Zoologica, Heft 94: 47. Stuttgart, Schweizerbart.

1938b *Lacerta viridis citrovittata* — Werner, Sber. Akad. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., Abt. I, **147**: 155.

1940 *Lacerta viridis citrovittata* — Mertens & Müller, Abh. senckenb. naturf. Ges., **451**: 45.

1953 *Lacerta viridis citrovittata* — Wettstein, Sber. Österr. Akad. Wiss., mat.-nat. Kl., Abt. I, **162**: 768.

1960 *Lacerta trilineata trilineata* — Mertens & Wermuth, partim, Die Amphibien und Reptilien Europas, p. 149. Frankfurt, W. Kramer.

1960 *Lacerta viridis citrovittata* — Mertens & Wermuth, ebenda, p. 153.

Beide ♂, die Werner von Tinos vorlagen, wie auch das von mir beschriebene ♀, zeigen übereinstimmend die auffällige, gelbe Streifenzeichnung, die bisher nur von den Smaragdeidechsen der Insel Tinos bekannt ist. Das scheint darauf hinzuweisen, daß *citrovittata* in einheitlicher Form auftritt. Genaues wissen wir darüber jedoch nicht, da meines Wissens bisher nur 3 Exemplare dieser Inselrasse bekannt sind, und ein nicht zu übersehender Umstand spricht im Gegenteil dafür, daß *citrovittata* eine sehr erhebliche Variabilität aufweist: Bedriaga's Beschreibung von *aurata*. Denn Bedriaga (1882: 76) sagt von seiner var. *aurata* nicht etwa, daß sie gelb gestreift ist, wie Werner und auch ich später *citrovittata* fanden, sondern, daß die Tiere der Insel Tinos „entweder vom hellsten Grün, oder goldgelb gefärbt" sind.

Auf den ersten Blick mag es befremdlich erscheinen, daß eine Inselrasse von *trilineata* eine derart große Mutationsrate hat, daß grüne, gelb gestreifte und vollständig goldgelbe Individuen vorkommen. Deswegen habe ich daran gedacht, daß Bedriaga's Angaben vielleicht so zu verstehen sind, daß er auf der Insel Tinos keine der scheuen Eidechsen hat fangen können, sondern sie lediglich sah, aber nicht genau genug sah, um die Verteilung von gelb und grün einwandfrei erkennen zu können. Denn Bedriaga (1881: 255) sagt: „Ähnlich gefärbte Exemplare habe ich öfters auf der Insel Tinos beobachten können." Beweisen tut das aber nichts, und da ich im Südteil der Insel Euböa, auf einer Fläche, die nicht größer ist als die Insel Tinos, tatsächlich grüne, annähernd wie *citrovittata* gestreifte und vollständig goldgelbe Tiere erbeutet habe, scheint es mir nicht ausgeschlossen, daß die Population der Insel Tinos entsprechend variabel ist. Außerdem wäre die Variabilität vergleichsweise kaum größer, als sie uns z. B. bei *Lacerta erhardii naxensis* auf der Insel Naxos begegnet. Zu bedenken ist dabei auch, daß das Isolationsalter der Inseln Naxos und Tinos geringer sein kann als ich es bisher angenommen habe. Denn die Absenkung der Ägäismasse ist mit Sicherheit nicht überall gleichmäßig vor sich gegangen.

Ehe ich mich den sich nun ergebenden Problemen zuwende, scheint es mir angebracht, zunächst die Eidechsen aus dem südlichen Euböa zu beschreiben, die in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse sind.

Bei Stoura, Süd-Euböa, erbeutete ich am 2. Juli 1953 ein junges, sehr langschwänziges ♂ (96 mm Kopf-Rumpf- und 253 mm Schwanzlänge), das im Leben vollständig goldgelb gefärbt war und das ich für *trilineata* halte. Außer einigen dunklen Tüpfeln auf dem Rücken, wiesen seine Flanken undeutliche, caudal verkürzte Ocellenreihen auf. Die eigenartige Färbung ist durch die Alkoholkonservierung längst verschwunden, als Beleg dafür liegt aber eine Farbfotographie vor. Außer durch Bedriaga, der derart gefärbte Tiere „öfters auf der Insel Tinos beobachten" konnte, sind goldgelbe *trilineata* meines Wissens bisher nirgends angetroffen worden. Auffällig ist die Lage beider Fundorte im äußeren Kykladenbogen, die, abgesehen von der Färbung, einen Zusammenhang mit *citrovittata* sogleich vermuten ließ. Darum nahm ich mir vor, der Variabilität von *trilineata* im Südteil von Euböa bei Gelegenheit nochmals nachzugehen.

Am 26. und 27. Juni 1960 sammelte ich gemeinsam mit Herrn Hartwig bei Marmari, Süd-Euböa, wo wir 7 Exemplare erbeuteten. Darunter befinden sich 2 jüngere Tiere mit dem für *trilineata* typischen, unpaaren Dorsalstreifen. Alle stimmen darin überein, daß sie nur wenige Schläfenschilder und ein mächtig entwickeltes Massetericum haben. Im Extremfall ist das Massetericum so groß, daß es Supralabialia und Supratemporalia berührt. Besonders hervorzuheben ist aber, daß von den 5 adulten Tieren 3, 1 ♂ und 2 ♀, eine Zeichnung und Färbung aufweisen, die mit der für *citrovittata* beschriebenen weitgehend übereinstimmt. Im Leben hatten diese 3 Tiere einen 4—5 Schuppen breiten, gelbgrünen Dorsallateralstreifen, der vom lateralen Rand des Parietale und dem hinteren Supratemporale gradlinig bis auf die Schwanzwurzel verlief und um eine deutliche Nuance heller und gelber war als das lichte Grün von Flanken und Rücken. Von *citrovittata* unterscheiden sich diese Tiere dadurch, daß die ♂ keine blaue Kehle und die ♀ gelbe Bäuche haben. Die beiden übrigen adulten Tiere der Serie ließen, trotz sorgfältigsten Vergleichs, keine derartige Zeichnung erkennen.; Rücken und Flanken waren bei ihnen gleichmäßig grün.

Die deutliche, wenn auch farblich nicht besonders auffällige Streifenzeichnung der Marmari-Exemplare könnte als konvergente Bildung zu der der Tinos-Tiere betrachtet werden. Das besonders deswegen, weil es bisher den Anschein hat, als ob auf der Insel Andros eine ganz normale *trilineata* lebt. Das besagt aber nicht viel, weil alte Spiritusexemplare über die Farbe, die diese Tiere im Leben hatten, keinen Aufschluß geben und bisher auch über die Variabilität der im Südteil von Euböa lebenden Population nichts bekannt war. Ich halte darum einen ursächlichen Zusammenhang bei der Merkmalsausprägung der Tinos- und Marmari-Populationen für wahrscheinlich.

Wenn *citrovittata* und die Marmari-Population auf dem Festland lebten und dort benachbarte Areale bewohnten, so würden die Marmari-Tiere ganz selbstverständlich als Intergrades der Mischzone von *t. trilineata* und *t. citrovittata* betrachtet werden. Ich nehme nun an, daß die Merkmalsausprägung von *citrovittata* noch in die Zeit fiel, als Andros und Tinos noch nicht von Euböa, beziehungsweise Attika abgetrennt waren. Die Entwicklung dürfte sich im Südzipfel dieser Halbinsel, im Raum der heutigen Insel Tinos angebahnt haben. Wenn diese Annahme richtig ist, dann müßte auch die Insel Andros von einer *trilineata*-Population bewohnt sein, die eine ähnliche Variabilität wie die von Marmari hat.

Meine Annahme setzt weiterhin voraus, daß die Inseln Mykonos und Tinos zu der Zeit bereits getrennt waren, als sich im Raum der heutigen Insel Tinos die *citrovittata*-Merkmale herausbildeten. Andernfalls müßte heute wohl auch auf der Insel Mykonos eine Mischpopulation leben, die der von Marmari etwa entspräche. Das ist aber offenbar nicht der Fall. Für die von mir angenommene frühe Trennung von Mykonos und Tinos gibt es außerdem ein Indizium: das Vorkommen von *Agama stellio* auf diesen Inseln. Wenn nämlich *Agama stellio* zur Zeit ihrer Westwanderung auch die Insel Tinos hätte erreichen können, dann wäre es nicht erklärbar, warum sie auf dieser Insel nicht vorkommt. Auf Tinos würde *Agama stellio* genau so gut existieren können wie auf Mykonos und Delos.

Den Schlüssel zur Lösung dieser Fragen bildet die *trilineata* der Insel Andros! Darum ist ein gründliches Studium dieser Inselpopulation an Hand von ausreichendem, lebendfrischem Material dringend erwünscht. Wenn sich dabei die von mir erwartete, der Marmari-Population entsprechende Variabilität bestätigt, dann ist damit nicht nur die Entstehung von *citrovittata* geklärt, sondern auch der erste Schritt zur Klärung der eigenartigen Verbreitung von *Agama stellio* auf den Kykladen getan.

Zusammenfassung

1. Die Smaragdeidechse der Kykladeninsel Tinos, die als *Lacerta viridis citrovittata* beschrieben wurde, ist eine Rasse von *Lacerta trilineata*.

2. Es wird angenommen, daß auch auf der Tinos benachbarten Insel Andros eine Mischpopulation von *Lacerta t. trilineata* und *trilineata citrovittata* lebt, wie das im Südteil der Insel Euböa der Fall ist.

Schriften

Hier werden nur solche aufgeführt, die in der Synonymieliste von *Lacerta trilineata citrovittata* nicht erscheinen.

Werner, F. (1934): Dritter Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der Ägäischen Inseln. Sber. Akad. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., Abt. I, **143:** 313-337; 4 Abb.

(Wiss. Ergebnisse der Amazonas-Ucayali Expedition Dr. K. H. Lüling 1959/60)

*Zur Ökologie von *Pterolebias peruensis* Myers, 1954 (Pisces, Cyprinodontidae) am See Quista Cocha (Amazonia peruana).

Von

K. H. LÜLING

Bei meinem Aufenthalt im Einzugsgebiet des peruanischen Amazonas und unteren Ucayali im Jahre 1959, wo ich die Lebensweise und die Ökologie von *Arapaima gigas* studierte, weilte ich zu Ausgang der Regen- und zu Beginn der Niedrigwasserzeit[1]) von April an einige Wochen am See Quisto Cocha, 15 km von Iquitos entfernt (Abb. 1).

Am Nordwestufer des Sees werden in mehreren, eigens dafür angelegten Teichen, juvenile *Arapaima gigas* bis zu einer bestimmten Größe herangezogen, um dann in arapaimaverarmten Gebieten ausgesetzt zu werden.

Unter anderem fand und beobachtete ich *Pterolebias peruensis* (Abb. 2) einen kleinen, im männlichen Geschlecht sehr farbenprächtigen Cyprinodontiden in der Nähe dieses Ufers (Abb. 3).

Die Vertreter der Gattung *Pterolebias* sind „Saisonfische"; d. h. Fische, die ihre Eier in Gewässer legen, die in der Zeit des Niedrigwassers verdunsten. Sie liegen dort dann einige Zeit ohne freies Wasser von ihrem Ablaichsubstrat umhüllt, und die Larven schlüpfen erst, wenn die Ablaichstellen wieder neu bespannt und wieder voll ins steigende Wasser einbezogen werden.

Der Typus von *Pterolebias longipinnis* Garman 1895 stammt wahrscheinlich aus Tümpeln bei Santarem am unteren Amazonas, die im Überschwemmungsbereich, also der Varzea, liegen. Auch sind (zitiert nach Foersch 1960) einzelne Stücke dieser Fischart wiederholt aus Buenos Aires eingeführt worden, woraus geschlossen werden kann, daß sich ihr Verbreitungsgebiet im südamerikanischen Subkontinent weit nach Süden erstreckt, wohingegen die Heimat des *Pterolebias zonatus* Myers 1935 nach Hoedeman in den zur Regenzeit überfluteten Gebieten des Orinoco zu suchen ist.

Eine vierte *Pterolebias*-Art,*Pt. bokermanni* Travassos 1935, lebt in den Sümpfen der Flüsse Guaporé, Marmoré und Beni an der Nordostgrenze

---

[1]) Es ist sachlich viel richtiger im Amazonas-Tiefland von der Niedrigwasserzeit und nicht von der Trockenzeit zu sprechen, denn „trocken" ist es in der Hylaea nie; feucht und regnerisch (um 3000 mm Niederschlag jährlich im Oriente Perus) ist es das ganze Jahr, nur sind in der Hochwasserzeit die schweren Wärmegewitter, die das Hauptkontingent des Regens stellen, besonders zahlreich.

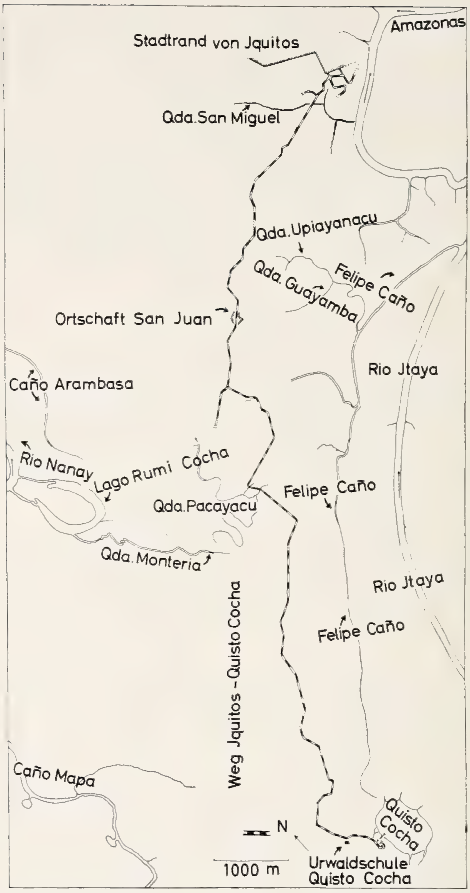

Amazonas
Stadtrand von Jquitos
Qda.San Miguel
Qda.Upiayanacu
Qda. Guayamba
Felipe Caño
Ortschaft San Juan
Caño Arambasa
Rio Jtaya
Rio Nanay
Lago Rumi Cocha
Qda.Pacayacu
Felipe Caño
Qda.Monteria
Rio Jtaya
Felipe Caño
Weg Jquitos - Quisto Cocha
Caño Mapa
N
1000 m
Quisto Cocha
Urwaldschule
Quisto Cocha

Abb. 1: Die Quisto Cocha und ihre nächste Umgebung zwischen den Flüssen Itaya und Nanay bis zum Stadtrand von Iquitos. Qda. = Quebrada (Senke im Urwald meist mit Wasser gefüllt oder richtiger Bachlauf).

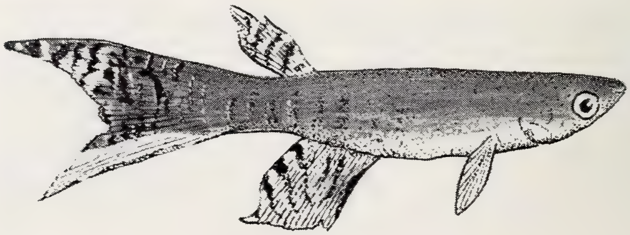


Abb. 2: *Pterolebias peruensis* ♂ aus einem Quellgewässer am nordwestlichen Hang des Sees Quisto Cocha bei Iquitos (umrißgetreue Nachzeichnung eines Farbphotos).

Boliviens hin, wo während der Regenzeit eine Fläche von 120 000 qkm überflutet wird.

Noch vor zwei Jahren schrieb Foersch über *Pterolebias peruensis:* „Über die Lebensbedingungen dieses Fisches in dem wahrscheinlich etwas regenreicheren Gebiet ist bisher nichts bekannt geworden." Diese Lücke soll hiermit geschlossen werden. Der See Quisto Cocha ist eine abgeschnittene Flußschleife des Rio Itaya, die heute bereits 1450 m von diesem Fluß entfernt liegt und in normalen Jahren nicht mehr in diesen Fluß einbezogen ist, wenn auch das Gelände zwischen dem Fluß und dem See auf weiten Strecken — von einem mit dichten, von Aquaje-Palmenhainen (*Mauritia flexuosa;* Anzeiger für fortschreitende Versäuerung des Bodens!) durchsetzten Urwald bestanden — sumpfig ist.

Entlang des Westufers der Quisto Cocha zieht sich ein ziemlich steiler Lehmhang hin, der mit Gras und nur einzelnen Sträuchern bewachsen, von hellem Sand überlagert ist. Der Lehm ist die wassertragende, der Sand die wasserführende Schicht. Nur ganz an der Basis wird das abfallende Gelände zum See hin sumpfig, in der Art wie es das Ostufer des Sees auf weiten Strecken ist (Abb. 3).

An diesem Hang entspringen zwei Quellen, deren rechte (beim Blick vom Arbeitshaus auf den See) ganzjährig die *Arapaima*-Aufzuchtteiche speist. Die linke Quelle führt ebenfalls während des ganzen Jahres normalerweise im wesentlichen die gleiche Wassermenge.

Im oberen und mittleren Teil dieses Quellenlaufes fand ich *Pterolebias peruensis.*

Da, wie gesagt, der Quellenlauf während des ganzen Jahres annähernd dieselbe Wassermenge führt, fällt sein Bett nicht trocken und vor allem schon gar nicht streng periodisch. Dadurch erhebt sich die Frage, ob diese Fischart hier ein echter „Saisonfisch" ist bzw. sein kann? Das ist der zweite, wichtigere Grund, der mich veranlaßt, hier über diese Fischart gesondert zu berichten.

Das Quellgewässer des *Pterolebias peruensis* durchzieht in vielfach verschlungenen Bahnen, meist nur wenige Centimeter tief, die Graspolster, die an vielen Stellen büschelartig aus ihm herausragen.

Im unteren Teil des Hanges, in dem ich keine *Pterolebias peruensis* fangen konnte, ist der Quellenlauf zum Teil recht tief in den lehmigen Untergrund eingeschnitten.

Das Quellwasser ist auf seinem ganzen Lauf kristallklar und sicherlich gut mit Sauerstoff versorgt. An manchen Stellen im Oberlauf finden sich auf dem hellen, von Grasnarben übersponnenen sandigen Untergrund oft über faustgroße Klumpen von Fadenalgenpolstern, die am Tage, durch ihre Assimilation bedingt, von Luftblasen durchsetzt, sich wie dicke Wattebäusche über den Wasserspiegel herauswölben. An Stellen, wo das Fließen des Wassers durch die Gestalt des Quellenlaufes gestoppt und ein wenig aufgestaut wird, liegt auf dem blanken ausgewaschenen Sand eine

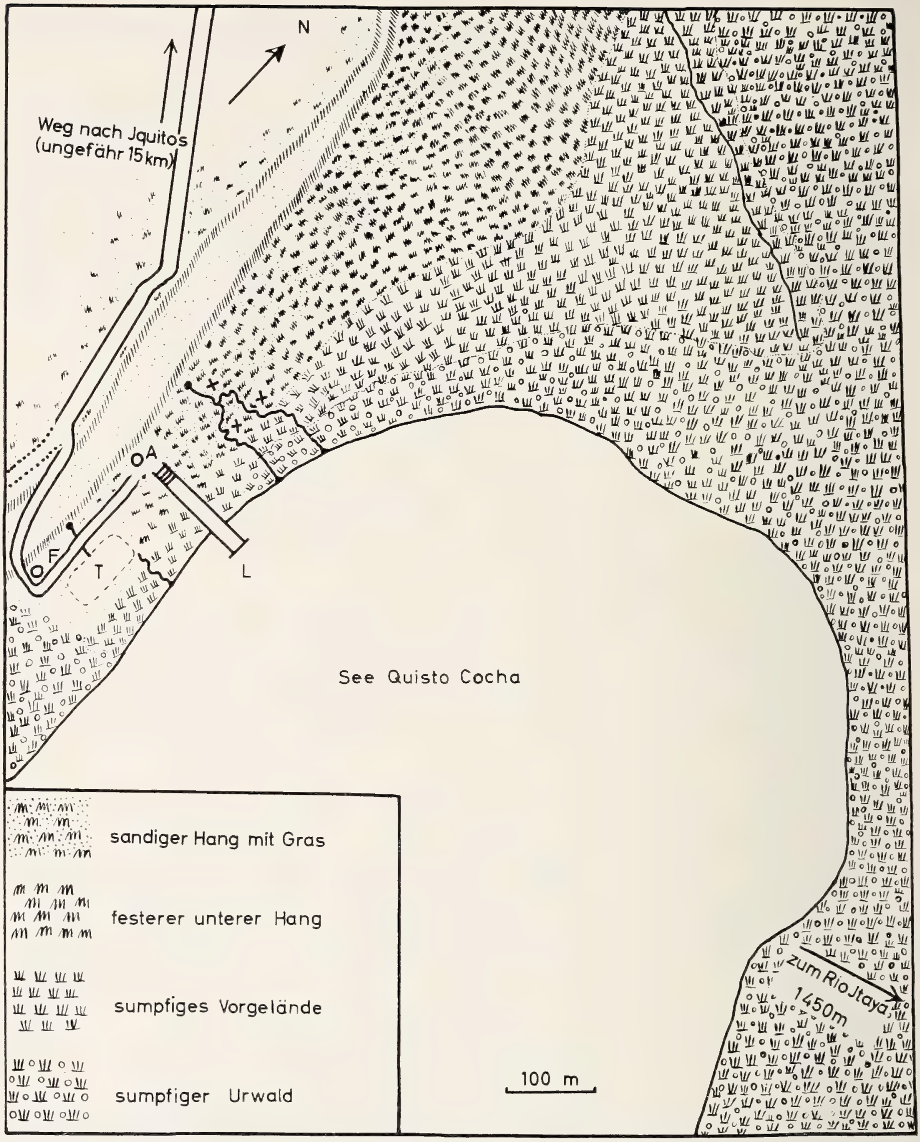

N
Weg nach Jquitos (ungefähr 15 km)
A
F
T
L
See Quisto Cocha
sandiger Hang mit Gras
festerer unterer Hang
sumpfiges Vorgelände
sumpfiger Urwald
100 m
zum Rio Jtaya, 1450 m

Abb. 3. Nörd. Teil des Sees Quisto Cocha mit Fundorten von Pholebias peruensis (×), gleichzeitig auch die Fundorte von Rivulus beniensis, R. urophtalmus u. R. micropus.

N Norden; A Arbeitshaus der Piscicultura der Direccion Pesqueria y Caza; F Fischerhaus der Piscicultura der Direccion Pesqueria y Caza; L Landungssteg; T Teiche mit juv. Arapaima gigas.

1—2 cm dicke Schicht von zergehendem Mulm aus Pflanzenfasern, die aber das Wasser nicht im geringsten trüben oder gar besonders ansäuern kann.

Das Wasser hat einen pH um 6,8—6,9 (wo hingegen das im Laufe der Zeit unter einer fortschreitenden Ansäuerung stehende Wasser der

Quisto Cocha einen pH von 5,7—5,8 hat). Das Quellwasser ist sehr weich, nämlich 3—4° DH.

Hier fing ich außer *Pterolebias peruensis* die Cyprinodontidae *Rivulus urophthalmus* Guenther 1866, *Rivulus beniensis* Myers 1927 und *Rivulus micropus* (Steindachner) 1863 (Abb. 4), allerdings die Rivuliden auch ganz im Unterlauf, wo *Pterolebias peruensis* nicht mehr festgestellt wurde.

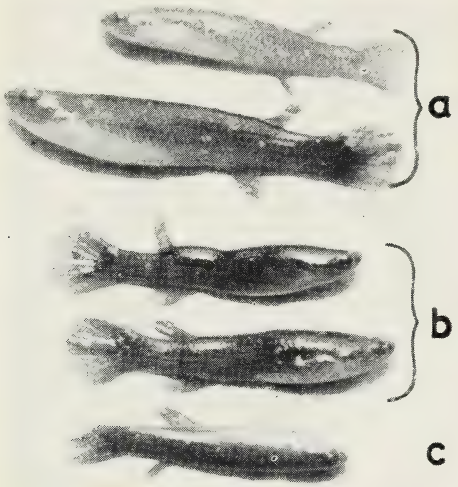


Abb. 4: *Rivulus urophthalmus* (a), *R. beniensis* (b) und *R. micropus* (c) aus demselben Quellgewässer, in dem *Pt. peruensis* gefunden wurde.

Van den Nieuwenhuizen (1962) gibt an, daß man zur Zucht des *Pterolebias peruensis* im Aquarium weiches Wasser verwenden kann; er hat aber auch die Erfahrung gemacht, daß „hartes Wasser (bis 13° DH) ebenso gut ist", wenn die Fische daran gewöhnt sind. Nach Foersch (1960) entfalten die Männchen bei einer Wasserhärte von 6—8° DH noch ihre volle Flossenpracht.

Dieses meist nur wenige Centimeter tiefe, an vielen Stellen schnell dahinfließende und dem Sonnenlicht voll ausgesetzte Quellengewässer an der Quisto Cocha ist fast immer so temperiert wie die Luft. Es kann weit über 30° C warm werden, ist sicher aber niemals stärker „aufgeheizt" als die Luft, wie ich das verschiedentlich in stehenden und voll besonnten Rückzugs- und Austrocknungsgewässern am unteren Rio Pacaya (einem Seitenfluß des unteren Ucayali — 5°20′S und 74°10′W) geprüft habe. Andererseits kann dieses Quellwasser in der Zeit der „Vientos de San Juan" (ein Kaltluftschub, der ziemlich regelmäßig jedes Jahr Ende Mai, Anfang Juni über das Amazonasgebiet hinweggeht) auf 18° C und darunter sinken.

Pterolebias und die *Rivulus*-Arten können dann nicht in tiefere, geschützte Stellen abwandern, da es solche in diesen kleinen Quellgewässern nicht gibt. Diese Fische werden also an sehr breite Temperaturschwankungen angepaßt sein.

Wenn van den Nieuwenhuizen seine Tiere bei schwankenden Temperaturen zwischen 22—26° C hält, so entspricht das ganz den natürlichen Gegebenheiten; die Temperatur kann sogar noch etwas steigen. Foerschs Tiere schienen sich andererseits noch bei 18° C wohlzufühlen. Auch das liegt, wie man hier sieht, durchaus noch im Bereich des natürlichen Biotops.

Für *Pterolebias peruensis* wichtig ist, daß diese Quellen in der Niedrigwasserzeit nicht versiegen. Jedoch muß gesagt werden, daß ihre momentane Wassermenge vor allem von den in der Regenzeit besonders zahlreichen Wärmegewittern beeinflußt werden. Diese meist nur ½ bis ¾ Stunde dauernden Gewitter entladen geradezu ungeheure Wassermengen.

Manche Bäche schwellen dann innerhalb einer halben Stunde sehr stark an und verändern ihren Lauf im Nu auf meist kürzere Strecken, wobei dann anschließend hin und wieder ein kleines Bachstück trocken wird.

Im Quellengewässer an der Quisto Cocha ist das jedoch, wie ich beobachtete, nur ganz selten der Fall, weil es mit Krümmungen nur wenige hundert Meter lang ist und das Gelände steil abfällt, so daß das dort aufprasselnde Regenwasser von der Sandauflage des Hanges zum Teil gleich aufgesogen wird und der Rest zügig abfließt. Dennoch sind es gelegentlich kleine Ausbuchtungen, die sich als Folge des Platzregens ändern d. h. an denen einzelne Randpartien dann trocken (bzw. feucht) fallen.

Es wäre natürlich von Vorteil, wenn die Eier des *Pterolebias* während der Trockenperiode — falls die Eier dieser Species überhaupt unbedingt ohne freies Wasser einige Zeit liegen müssen — besonders lange entwicklungsfähig blieben, denn damit erhöht sich ihre Überlebenschance. Bei anderen *Pterolebias*-Arten, deren Gewässer ganz regelmäßig austrocknen, genügt es, wenn die Eier in ihrer Lebensdauer mehr oder weniger eng an diesen Intervall angepaßt sind.

Die Lebensfähigkeit der Eier der Gattung *Pterolebias* von optimal anderthalb Jahren (van den Nieuwenhuizen 1962) ist sicher mehr als ausreichend für die Biotope, die voll und ganz dem regelmäßigen Wechsel zwischen Regen — und Niedrigwasserzeit unterworfen sind, speziell für *Pterolebias peruensis* wird eine so lange Lebensfähigkeit der Eier im Trockenstadium aber sehr arterhaltungsfördernd sein, besonders aber auch für die Population am Ufer der Quisto Cocha.

Der Biotop an der Quisto Cocha ist insgesamt gesehen für *Pterolebias peruensis* nicht sehr fortpflanzungsgünstig und man kann erwarten, daß die Population dort zu allen Zeiten nicht aus sehr vielen Individuen besteht. Tatsächlich gelang es mir im Mai/Juni 1959 trotz sehr eifrigen Keschern dort auch nur insgesamt 3 ♂♂ und 2 ♀♀ zu fangen, während ich gleichzeitig eine ganze Serie von *Rivulus urophthalmus, R. beniensis* und *R. micropus* einsammeln konnte.

Myers beschrieb 1954 diese Fischart nach Tieren, die er im Umwege über Aquarienliebhaber von Mr. F. Cochu vom Paramount Aquarium „in the Peruvian part of the Amazon" erhielt. Das Paramount Aquarium hat in seiner „Iquitos Branch" auf dem Malecon (Uferstraße) in Iquitos eine Zierfischexportfiliale. Die Quisto Cocha liegt nur 15 km von Iquitos entfernt und ist dank eines Weges bei jedem Wetter von Iquitos aus erreichbar. Ich vermute daher, daß die Tiere, die Myers 1954 vorgelegen haben, vom Ufer der Quisto Cocha aus dem hier beschriebenen Biotop stammen.

Zusammenfassung

Der Biotop des Cyprinodontiden *Pterolebias peruensis* am Nordwestufer des Sees Quisto Cocha im peruanischen Amazonendistrikt (Nähe Iquitos) wird beschrieben unter Berücksichtigung der Bedingungen für das Ablaichen des „Saisonfisches" *Pterolebias peruensis,* der in einem kleinen Quellengewässer mit sehr weichem Wasser von 3—4° DH und einem pH von 6,8—6,9 am Ufer der Quisto Cocha lebt. Dieses Gewässer steht in normalen Jahren in Bezug auf Wassermenge und Wasserführung nicht unter einem stark spürbaren Wechsel zwischen Regen- und Niedrigwasserzeit.

Literatur:

Foersch, W. (1960): *Pterolebias peruensis* Myers 1954. Aqu.-u.-Terr., 7. Jahrg., H. 5, p. 135-138.

Fowler, H. W. (1945): Los Peces del Peru. Mus. Hist. Nat. Javier Prado, Univ. Nac. Mayor de San Marcos, p. 1-298.

— (1951, 1954): Os Peixes de Agua doce de Brasil. Arquivos Zool. Estado Sao Paulo, X, Vol. Vi u. Vol. IX.

Lüling, K. H. (1961): Fische und andere Tiere aus dem „Oriente" Perus. Aqu.-u.-Terr.-Zeitschr. (DATZ), 14. Jahrg.; Nr. 5, p. 141-144; Nr. 6, p. 173-176; Nr. 7, p. 206-208; Nr. 8, p. 237-240; Nr. 9, p. 269-272.

— (1961): Süßwasserrochen, Knochenzüngler-Fische und Piranhas im Rio Pacaya im Inneren Perus. Urania, Jahrg. 24, H. 8, p. 309-313.

— (1961): Fischbeobachtungen am Rand eines Schwarzwasserflusses im peruanischen Amazonasdistrikt. Aqu.-u.-Terr., Jahrg. 8, H. 11, p. 327-335.

Myers, G. S. (1954): A new Cyprinodont Fish from the Peruvian Amazon. Aqu. Journ., Vol. XXV, No. 8, p. 175-177.

van den Niéwenhuizen (1962): *Pterolebias peruensis* Myers. Aqu.-u.-Terr.-Zeitschr. (DATZ), 15. Jahrg., H. 1, p. 3-6.

Regan, C. T. (1912): A Revision of the Poeciliid Fishes of the Genera *Rivulus, Pterolebias* and *Cynolebias.* Ann. Mag. Hist. (8), 10, p. 495-508.

Travassos, H. (1955): Notas Ictiológicas. VIII. Una nova espécie do gênero *„Pterolebias"* Garman, 1895 (Actinopterygii, Cyprinodontiformes). Rev. Brasil. Biol.,. 15 (1), p. 33-39.

* Die Arten der *Tipula* (*Vestiplex*) *excisa*-Gruppe in der Paläarktis

(Diptera, Tipulidae)

Von

BR. THEOWALD, Amsterdam und B. MANNHEIMS, Bonn

Die Untergattung *Vestiplex* errichtete Bezzi (1924) nach Merkmalen einer einzigen Art: *Tipula cisalpina* Riedel, die als Untergattungs-Type gilt. Er gründete diese Untergattung hauptsächlich auf Kennzeichen der Weibchen: Reduktion der Flügel und der Halteren. Weil diese Merkmale auch bei Weibchen nicht-verwandter *Tipula*-Arten vorkommen, gab Edwards (1931) eine Neubestimmung dieser Untergattung und stellte in sie alle mit *cisalpina* verwandten Arten, deren Weibchen überstark entwickelte Cerci, jedoch stark rückgebildete Hypovalven haben (Abb. 4 und 5).

Nach der Entwicklung des 9. Tergits der Männchen lassen sich in der Untergattung *Vestiplex* mehrere Artengruppen unterscheiden. Mannheims (1953) unterscheidet im westpaläarktischen Gebiet vier Gruppen: die *scripta-, nubeculosa-, cisalpina-* und *excisa*-Gruppe. Savtshenko (1960) behandelt ausführlich einige ostpaläarktische Artengruppen. Mehrere Arten der *Tipula excisa*-Gruppe sensu Mannheims' sind verwandt mit ostpaläarktischen Arten und gehören in von Savtshenko beschriebene Gruppen. Die hier behandelte *Tipula excisa*-Gruppe umfaßt also nur einen Teil jener Arten, die Mannheims (1953) in diese Gruppe stellte. Es sind die europäischen Arten:

Tipula excisa Schummel
„ *hemiptera* Mannheims
„ *franzi* Mannheims
Tipula sexspinosa Strobl
„ *riedeliana* Mannheims und
„ *ebneri* Mannheims

sowie die ostpaläarktischen Arten:

Tipula excisoides Alexander und
„ *kamchatkana* Alexander.

Diese bisher unterschiedenen Arten der *excisa*-Gruppe werden anhand eines zahlreich zusammengetragenen Materials nach ihrer verwandtschaftlichen Stellung zueinander überprüft und ihre Synonymie und Verbreitung geklärt.

Auf Grund dieser Überprüfung werden nunmehr als Angehörige der *excisa*-Gruppe folgende europäischen und asiatischen Arten und Unterarten unterschieden:

1. *Tipula (Vestiplex) excisa excisa* Schummel 1833 (boreoalpin: Nordeurasien; Sudeten, Alpen, Balkan, Pyrenäen)
„ „ *excisa carpatica* Erhan & Theowald 1961 (Karpaten)

2. „ „ *montana montana* Curtis 1834 (Alpen, SW-Balkan, Pyrenäen und Großbritannien)
„ „ *montana excisoides* Alexander 1933 (Ostasien, Kamtschatka)
„ „ *montana verberneae* Mannheims & Theowald 1959 (Boreales Eurasien bis zum Jenissej)
3. „ „ *cinerea cinerea* Strobl 1894 (Alpen)
„ „ *cinerea hemiptera* Mannheims 1953 (Karpaten)
4. „ „ *sexspinosa* Strobl 1898 (Koralpe)
5. „ „ *kamchatkana* Alexander 1933 (Kamtschatka, Ostasien)
6. „ „ *franzi* Mannheims 1950 (Niedere und Hohe Tauern)
7. „ „ *riedeliana* Mannheims 1953 (Monte Rosa-Südseite)

Die Überprüfung einer paläarktischen Tipuliden-Artengruppe nach subspezifischen Merkmalen wird hier erstmalig durchgeführt. Sie war nur möglich durch die Mithilfe einer Reihe von Personen und Instituten, die uns ihr Material — oft Typenexemplare — zur Verfügung stellten, Typen verglichen, für uns sammelten oder Schwierigkeiten beheben halfen. Besonderen Dank schulden wir Herrn Dr. E. N. Savtshenko, Kiew, durch dessen Vermittlung wir ostpaläarktische Arten vom Zoologischen Institut Leningrad erhielten, und der für uns das Material dieses Institutes überprüft hat. Dr. Savtshenko machte uns auch darauf aufmerksam, daß die von uns aus Europa beschriebene *T. (V.) verberneae* Mannheims & Theowald 1959 artgleich mit der von Alexander aus Kamtschatka beschriebenen *excisoides* sei.

Für ihre selbstlose Unterstützung danken wir auch herzlich den Damen und Herren

Hugo Andersson, Lund,
Dr. M. Beier, Wien,
Allan Brindle, Manchester,
Frl. E. Erhan, Bukarest,
Dr. P. Freeman, London,
Dr. A. M. Hemmingsen, Strödam,
Birger Jensen, Strödam,
Dr. F. Keiser, Basel,
Dr. K. Mecenovic, Graz,
Dr. A. Neboiss, Melbourne,
Prof. E Séguy, Paris,
Dr. J. Slipka, Pilsen,
Dr. Bo Tjeder, Falun und
Frl. drs. G. Verberne, Amsterdam.

Alle Hypopyg-Abbildungen (1—43) sind nach Milchsäurepräparaten — meist mehreren für eine Abbildung — gezeichnet.

Kapitelübersicht

I Beschreibung der Arten und Unterarten der *T. (V.) excisa*-Gruppe mit Bestimmungsschlüssel

II Synonymie der Arten der *excisa*-Gruppe

III Verwandtschaft und Verbreitung der Gruppen der Untergattung *Vestiplex* im holarktischen Gebiet

IV Alter, Verwandtschaft und Verbreitung der einzelnen Arten der *T. (V.) excisa*-Gruppe

V Zusammenfassung
VI Literaturverzeichnis.

I Beschreibung der Arten und Unterarten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe

Merkmale der ***T. excisa***-Gruppe:

Nasus fast immer deutlich entwickelt. Antennen dunkel, Basalglieder oft aufgehellt. Geisselglieder der ♂♂ basal knotig verdickt. Thorax meist mit 4 schiefergrauen, oft braungerandeten Striemen. Flügel gefleckt. Hinterleib rötlich-braun bis grau-schwarz.

♂: 9. Tergit (z. B. Abb. 1) mehr oder weniger deutlich schalenförmig, schwarz sklerotisiert, mit lateralen Dornen und meist apikalem Dorn in der Hinterrand-Mitte; Basistylus-Hinterrand mit Fortsatz: id vorn schnabelförmig ausgezogen; od ganz einfach, länglich bis spatelförmig.

Tibialsporne 1-2-2. Klauen bei ♂ und ♀ nackt, d. h. ohne Basalzähnchen. ♀: Cerci (z. B. Abb. 4) meist deutlich gesägt; Hypovalven rückgebildet und Hypovalven-Basalstück meist breit geschultert (z. B. Abb. 5).

Wir unterscheiden innerhalb der *excisa*-Gruppe — sie kommt nur im paläarktischen Gebiet vor — 7 Arten (mit 7 Unterarten). Es sind:

Tipula (Vestiplex) excisa excisa Schummel 1833 (Abb. 1—5)

♂: Nasus kurz oder fast fehlend. 1. und 2. Fühlerglied graubraun bis orangebraun; Geisselglieder schwarz, basal knotig verdickt, oft sind die ersten Geisselglieder aufgehellt. Femur orange mit verdunkelter Spitze; Tibia dunkler, oft fast schwarz; Tarsenglieder schwarz. Thorax grau mit 4 braungesäumten Streifen, die mittleren meist deutlich getrennt. Abdomen rostrot, die letzten Tergite und Sternite oft dunkler und bisweilen ganz schwarz; Rückenstreifen fast nie, Seitenstreifen selten vorhanden. Tergit 9 mit breiter, schalenförmiger, glänzend braunschwarz- bis schwarzsklerotisierter Mittelfläche; in der Hinterrandmitte des 9. Tergits ein ziemlich langer, spitzer, manchmal abgestumpfter Dorn; zum basalen Rand hin ein dornbesetzter Halbkreis, auf dessen Mittelfläche manchmal kleine Dornen stehen, die dann oft zu Querreihen angeordnet sind. Beiderseits der Mittelfläche ein ziemlich langer spitzer Dorn. Basistylus-Anhänge lang (0,5 mm) und meist ganz schwarz sklerotisiert. Od schmal und spatelförmig; id ziemlich variabel im Bau, Vorderende meist mit einer oder mit zwei Spitzen.

♀: dem ♂ ziemlich ähnlich. Antennenglieder 1 und 2 meist dunkel und oft fast schwarz; das 2. Antennenglied bleibt meist aufgehellt. Geisselglieder nach dem Geisselende hin dunkler bis ganz schwarz. Abdomen orangebraun mit deutlichen Mittel- und Seitenstreifen, oft aber auch ganz verdunkelt: die Mittel- und Seitenstreifen sind dann stark verbreitert und nur an einigen Stellen ist die ursprüngliche rostrote Färbung zwischen dem

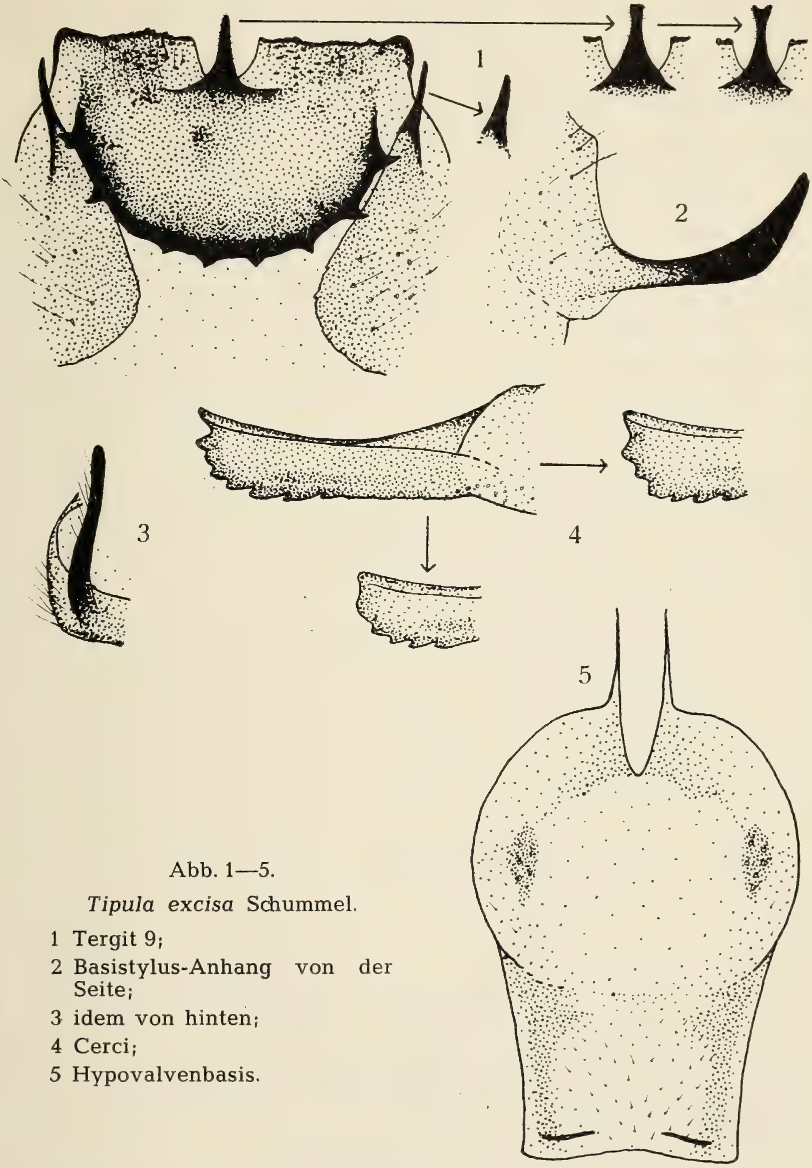


Abb. 1—5.

Tipula excisa Schummel.

1 Tergit 9;
2 Basistylus-Anhang von der Seite;
3 idem von hinten;
4 Cerci;
5 Hypovalvenbasis.

Grauschwarz sichtbar. Cerci ziemlich kurz und dick, am Ende meist tief eingekerbt, so daß sie zweispitzig oder ausgeschnitten (daher der Name) erscheinen. Sternalvalven deutlich breit geschultert.

Abdomen ♂ 10 mm, ♀ 17—20 mm; Flügellänge ♂ 15—17 mm, ♀ 16—19 mm. VII und VIII; 1500—2700 m.

Boreo-alpin. Aus dem borealen Gebiet sahen wir Exemplare aus Norwegen, Schweden, Finnland und dem europäischen Teil der USSR. Savtshenko kennt die Art auch aus dem borealen Gebiet des asiatischen Teils der USSR. Ganz im Nordosten (Anadyr, Tschukodka, Kamchatka) kommt excisa nicht mehr vor. Th. sah auch ein Exemplar vom Zentral-Ural (Ilmen-Naturschutzgebiet: Taganaj, 60,30 O. L., 55,10 N. B.). Auch im ganzen Alpengebiet ist diese Art verbreitet und häufig. Wir sahen Exemplare aus den schweizerischen, deutschen, österreichischen, jugoslawischen und italienischen Alpen, aber auch aus den Pyrenäen, aus Albanien (Korab) und Bulgarien (Rila). Von Slipka erhielten wir Exemplare von Jeseniki (Gesenke, südlich von Breslau), Visoky Tatry (Hohe Tatra) und Slovensky raj (südöstlich Visoky Tatry). Nach Savtshenko kommt sie im Kaukasus nicht vor und wahrscheinlich auch nicht in den Gebirgsgegenden Zentral-Asiens und der Mongolei.

T. excisa ist neben *montana* die häufigste Art im ganzen westpaläarktischen borealen und alpinen Gebiet.

T. *excisa* wurde von Schummel nach 2 ♂♂ beschrieben. Die Typen sind verschollen. Wir designieren als Neotypus: ♂ Moravia, Jenesiky, Praded, 22. VII. 1954 Dr. J. Slipka leg., deponiert im Museum Amsterdam. Weitere Para-Neotypoide aus den Sudeten und der Tatra in Coll. Slipka, Plzen und den Museen Amsterdam, Bonn und Leningrad.

Hemmingsen (1960) glaubt anhand von Messungen an 22 Exemplaren Unterschiede zwischen borealen und alpinen Stücken feststellen zu können. Wir haben 100 boreale und 116 alpine ♂♂ gemessen: die Flügellänge der borealen ♂♂ liegt zwischen 14 und 17 (meist 15—16) mm, die der alpinen zwischen 13 und 19 (meist 15—17) mm. Hiernach gibt es keinen statistisch erfaßbaren Unterschied der borealen und alpinen Population von *T. excisa.*

Tipula (Vestiplex) excisa carpatica Erhan & Theowald 1961

Diese geographische Rasse kennen wir nur aus den Karpaten, wo sie die typische Unterart vertritt. Sie ist T. *excisa excisa* sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihr fast nur durch die grauschwarze Färbung der ♂♂; die ♀♀ sind oft etwas heller, graubräunlich gefärbt. Bei den ♂♂ sind die Seitendornen des 9. Tergits nie so lang und spitz wie bei der typischen Unterart; doch sind sie immer länger und schlanker als bei *c. cinerea* und *c. hemiptera* (vgl. Abb. 1 und 6). Die Ränder der Praescutalstreifen sind oft weniger dunkel gefärbt.

Die Cerci der ♀♀ sind grob gesägt und meist deutlich zweispitzig. Die Hypovalvenbasis ist neben den Fäden häufig ein wenig eingesenkt, wie oft auch bei *cinerea.*

Abdomen ♂ 10 mm, ♀ 16—19 mm; Flügellänge ♂ 15—17 mm, ♀ 16—20 mm. VII, VIII und IX: 1400—2000 m.

Kommt nur in den Karpaten vor. Holotypus ♂: Bucegi Mts., Piatra arva, 3. VIII. 1960, E. Erhan leg., in Coll. Erhan, Bucuresti. Paratypoide von Bucegi (Süd-Karpaten), von Pofifevsko und Goverla (Stanislavski District,

S. O-Ukraine, Ostkarpaten leg. Sagaikev) auch in den Museen Wien, Bonn, Leningrad, Amsterdam und in Coll. E. Erhan, Bucuresti.

Tipula (Vestiplex) cinerea cinerea Strobl 1894 (Abb. 6—10)

♂: Nasus kurz, 2. Fühlerglied meist hellbraun, manchmal verdunkelt bis schwarz; 1. Fühlerglied und Geisselglieder schwarz, manchmal sind das 1. Fühlerglied und das basale Geisselglied etwas aufgehellt. Thorax und Beine *excisa* ähnlich, doch sind die thorakalen Streifen manchmal weniger stark braun gesäumt: die mittleren Säume immer am deutlichsten; sie sind vorne immer und hinten oft miteinander verschmolzen. Abdomen dunkelgrau bis schwarz, die Seiten- und Hinterränder der Tergite meist schmal gelblich aufgehellt. Die meisten Exemplare zeigen unter der grauschwarzen Färbung noch einen rötlichbraunen Untergrund, nur von einigen Fundorten (Tarvisio, Allgäu) sahen wir ganz schwarze Stücke.

Die sklerotisierte Mittelfläche des 9. Tergits ist meist kleiner als bei *excisa* (vgl. Abb. 1 und 6) und hat oft nur wulstförmigen Halbkreis mit ganz kleinen Dornen und ebenfalls kleinen Mitteldorn am 9 T-Hinterrand. Die lateralen Dornen sind ziemlich kurz, stumpfer als bei *excisa* und etwas verbreitert. Die Basistylus-Anhänge sind so lang wie bei *excisa* (0,5 mm) und ganz schwarz sklerotisiert. Od und id wie bei *excisa*.

Das ♀ — dem ♂ ziemlich ähnlich — unterscheidet sich von den dunkel gefärbten *excisa*-♀♀ in der Färbung und im Bau des Ovipositors. Das Abdomen ist gleichmäßig schwarzgrau, manchmal mit rötlichbraunem bis dunkelrotem Schimmer, jedoch — im Gegensatz zu *excisa* — nie mit rostroten Flecken zwischen der grauschwarzen Färbung. Die Cerci sind weniger kurz und dick als bei *excisa* und im Gegensatz zu *excisa* niemals deutlich zweispitzig: sie sind spitz statt abgestumpft. Die Basis der Sternalvalven ist kürzer und breiter als bei *excisa,* manchmal neben den Hinterrandfäden ein wenig eingesenkt. Oft sind Cerci- und Hypovalven-Basis dunkelbraun bis schwarz.

Abdomen ♂ 10—12 mm, ♀ 17—18 mm; Flügellänge ♂ 17—18 mm, ♀ 18—19 mm. VI, VII und VIII; 1700—2300 m.

Kommt nur in den Alpen vor. Wir sahen Exemplare vom Simplon, Aletschgletscher, Vorarlberg, aus den Allgäuer-, Oetztaler, Santler- und Julischen Alpen, der Franz Glockner-Gruppe, dem Tannengebirge und den Dolomiten. Bergroth kannte sie schon vom Krn-Gebirge in den Julischen Alpen; Strobl beschrieb sie vom Bösenstein und Kalbling in den Niederen Tauern.

Lectotypus: ♂ mit Zettelchen „exc. v. cinerea; Kalbling, Flirpwiese 25/7 ♂; Wald unter dem Scheibelsee ♀" in Sammlung Strobl, Benediktinerstift Admont, z. Z. im Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum, Graz; als Lektotypus designiert, weil Strobl (1894) bei der Beschreibung noch andere Stücke erwähnt. Paralectotypus: 1 ♀, ohne Beschriftung, wahrscheinlich das zugehörige ♀ vom „Wald unter dem Scheibelsee". Exemplare dieser Art auch in den Museen Amsterdam, Basel, Bonn, Graz, Leningrad, Paris und Wien.

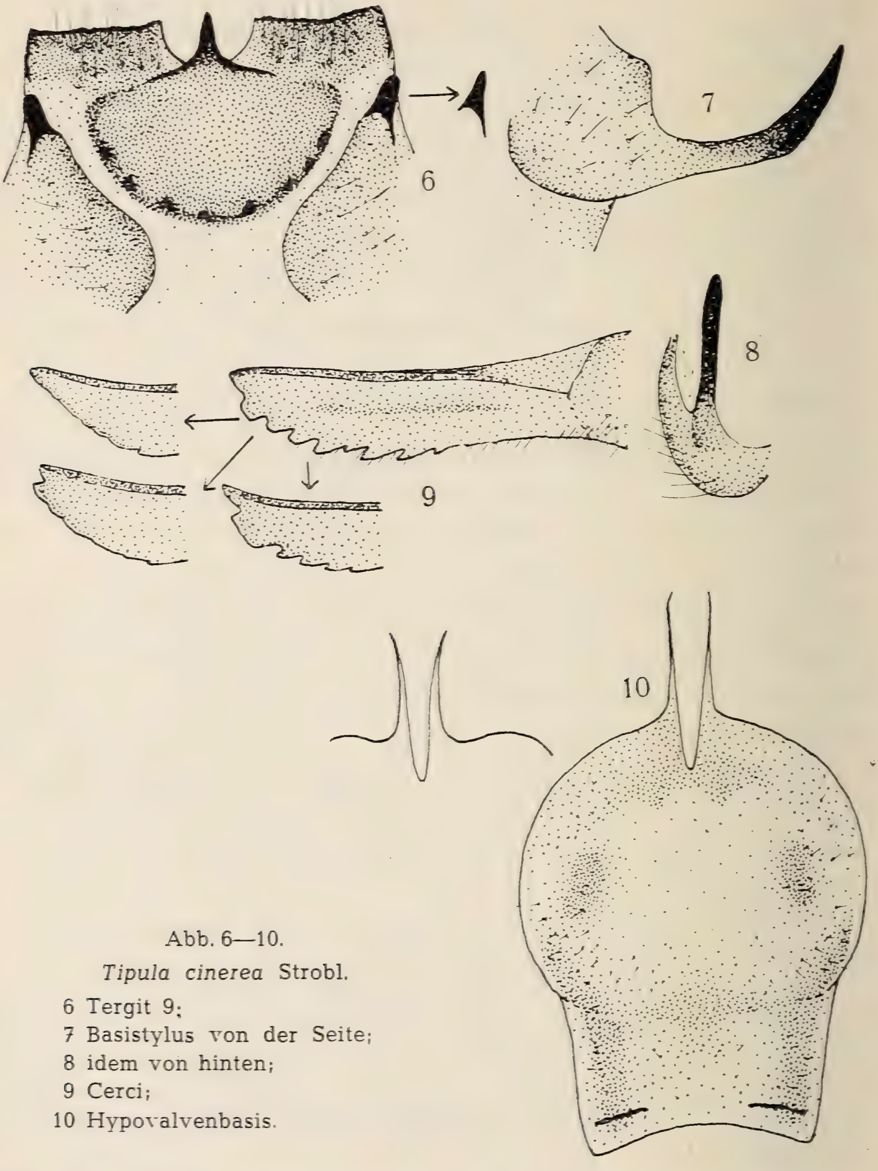


Abb. 6—10.
Tipula cinerea Strobl.
6 Tergit 9;
7 Basistylus von der Seite;
8 idem von hinten;
9 Cerci;
10 Hypovalvenbasis.

Tipula (Vestiplex) cinerea hemiptera Mannheims 1953, **nov. taxon.**

T. (V.) cinerea hemiptera ist der typischen Unterart sehr ähnlich und nahestehend. Die Weibchen unterscheiden sich von ihr durch stets verkürzte, nur bis zur Abdomenhälfte reichende Flügel, die Männchen durch fast ungestreiftes Praescutum.

♂: Nasus kurz. Antennen schwarz, nur das 2. Fühlerglied aufgehellt. Thorax hellgrau mit undeutlichen Praescutalstreifen, die manchmal schwach, meist aber ungesäumt sind: dann zeigt das Praescutum nur eine dunkle Medianlinie. Flügel immer weniger gefleckt als *excisa,* manchmal ungefleckt. Beine wie *excisa.*

Abdomen dunkelgrau bis schwarz; die Seiten- und Hinterränder der Segmente schmal gelblich aufgehellt. Unter der schwarzen Grundfarbe oft ein rötlichbrauner Schimmer. Die sklerotisierte Mittelfläche des 9. Tergits ist kleiner als bei *excisa* und so groß wie bei *cinerea cinerea.* Die Basistylus-Anhänge so lang wie bei *excisa* und *c. cinerea* und gleichfalls ganz schwarz sklerotisiert. Od und id wie *excisa.* ♀: Körperfärbung heller als beim ♂, die Thoraxstreifen meist deutlicher, Fühler bräunlichgelb und fast unverdunkelt. Beine kürzer als beim ♂, einfarbig gelblichbraun. Flügel der ♀♀ stets verkürzt, etwa 11 mm; Aderung aber deutlich und vollständig. Cerci-Ende spitz, Hypovalvenbasis ziemlich breit.

Abdomen ♂ 10—12 mm, ♀ 16—18 mm; Flügellänge ♂ 15—18 mm, ♀ etwa 11 mm. VII; 1400—2000 m.

Nur aus den Süd- und Ost-Karpaten bekannt. Wir sahen Exemplare aus Rumänien (Bucegi, Nagy Arpas, Retyesat) und der Ukraine (Pofifevsko und Goverla: Stanislavski Distrikt).

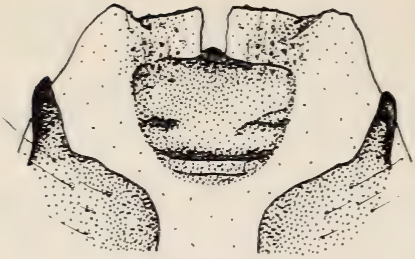
Holotypus: ♀ Bucegi, Rumänien, 21.—27. VII. 1938, Bolboci, 1400—2000 m, F. Peus leg. et ded., im Museum A, Koenig, Bonn. Exemplare dieser Unterart auch in den Museen Amsterdam, Berlin, Budapest und Leningrad sowie in Coll. E. Erhan, Bucuresti.

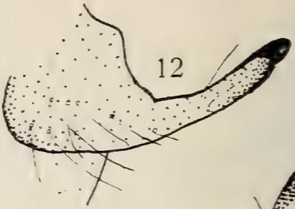
T. (V.) cinerea hemiptera wurde von Mannheims (1953) — es lagen nur 4 kurzflügelige Weibchen vor — als selbständige Art beschrieben.

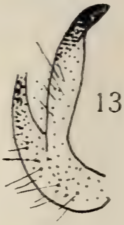
Tipula (Vestiplex) sexspinosa Strobl 1898 (Abb. 11—15)

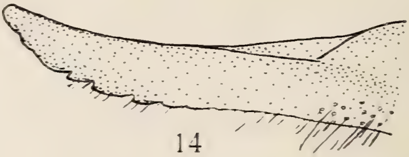
♂ von grauschwarzer Gesamtfärbung, ein wenig heller als *cinerea,* aber in vielen Merkmalen artlich von *cinerea* verschieden. Antennen schwarz und knotig verdickt wie *excisa,* das 2. Fühlerglied und manchmal auch das 1. und 3. bräunlich aufgehellt. Thorax, Praescutum, Beine und Abdomen wie *cinerea.* Das Hypopyg weist folgende Unterschiede auf: 9. Tergit mit kleiner, weniger sklerotisierter Mittelfläche, oft mit kleinen Querrippen und mit einem winzigen Mitteldorn am Hinterrand. Die lateralen Dornen sind dick, rund und ein wenig abgestumpft. Der Basistylus-Fortsatz ist kürzer als bei *excisa* und *cinerea* (0,4 mm), am Ende gebogen und nur dort schwarz sklerotisiert. Od und id wie bei den Vergleichsarten.

♀ stummelflügelig. Gesamtfärbung hellbraun, Rücken- und Seitenstreifen des Abdomens nur angedeutet. Antennen hellbraun, gegen das Ende hin verdunkelt. Jedes Beinglied fast nur halb so lang wie bei den Männchen. Halteren langgestielt, hellbraun mit dunklem Kopf. Ovipositor *excisa*









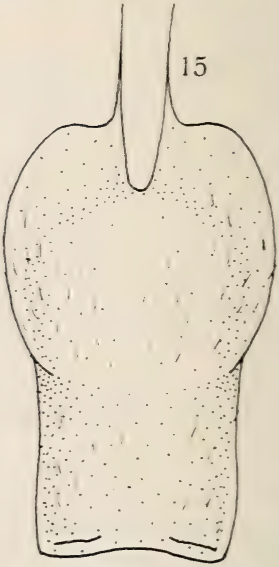


Abb. 11—15.

Tipula sexspinosa Strobl.

11 Tergit 9;
12 Basistylus von der Seite;
13 idem von hinten;
14 Cerci;
15 Hypovalvenbasis.

ähnlich, aber Cerciende nicht eingekerbt sondern abgerundet; Hypovalvenbasis neben den Endfäden ein wenig eingeschnitten.

Abdomen ♂ 9—10 mm, ♀ etwa 15 mm; Flügellänge ♂ 12—14 mm, ♀ 2,5 mm. VII und VIII; 1800—2300 m.

T. sexspinosa ist nur aus der Steiermark bekannt (Koralpe, 1800—2300 m), wo Strobl erstmalig das ♂ und Ebner, Mannheims und Hemmingsen ♂♂ und ♀♀ sammelten. Die Angabe: Piemont, Alto Biellese, 2300—2400 m, Capra leg. in Mannheims & Theowald (1959) beruht auf einer Verwechslung des ♀ mit der nahverwandten *T. riedeliana* Mannheims, deren ♀ damals noch unbekannt war.

Lectotypus designiert Mannheims: ♂ „Styriae alp. Koralpe 21./7." in Coll. Strobl, Steirisches Landesmuseum Joanneum, Graz. Paratypen: 2 ♂♂ ebendort. ♂♂ und ♀♀ dieser Art auch in den Museen Amsterdam, Bonn, Leningrad (nur ♂), Wien (als *T. ebneri* Mannheims) und in Coll. Hemmingsen, Hillerød (Dänemark).

Tipula (Vestiplex) montana Curtis 1834 (Abb. 16-20)

♂ *Tipula excisa* sehr ähnlich. Beine oft dunkler: Femur dunkelbraun, Tibia dunkelbraun bis braunschwarz. Die praescutalen Mittelstreifen im Gegensatz zu *excisa* median oft zusammenfließend. Abdomen immer rotbraun mit mehr oder weniger deutlichen Mittel- und Seitenstreifen. Tergit 9 mit kleiner rundschalenförmiger, braun bis dunkelbraun sklerotisierter Mittelfläche, die deutlich kleiner als bei *excisa* ist. Hinterrandmitte mit ziemlich kleinem breitem Dorn; basalwärts ein halbkreisförmiger Wulst, der im Gegensatz zu *excisa* fast keine oder nur ganz kleine Dornen trägt. Dieser Wulst liegt oft nicht ganz am basalen Rand der Mittelfläche, sondern etwas mehr distalwärts. Laterale Dornen — wie bei *cinerea* und im Gegensatz zu *excisa* — stumpf. Anhänge des 9. Sternit kürzer als bei *cinerea* und *excisa* (0,35—0,4 mm), weniger und meist nicht schwarz sklerotisiert. Od und id wie *excisa* und *cinerea.*

♀ wie das ♂ *excisa* ähnlich, die Cerci jedoch oft schlanker, mit spitzerem Ende und oft weniger gesägt. Hypovalvenbasis deutlich schmäler und weniger geschultert. Verdunklung des Abdomens wie bei *excisa*-♀♀ kommt niemals vor: das Abdomen ist immer rostrot mit Rücken- und Seitenstreifen.

Es sind bisher 3 Unterarten bekannt:

Die typische Unterart

Tipula (Vestiplex) montana montana Curtis 1834

Sie ist größer als die beiden Unterarten *excisoides* und *verberneae.* Die Cerci der ♀♀ sind — im Gegensatz zu den beiden anderen Unterarten — weniger spitz aber deutlich gesägt. Die Hypovalvenbasis geht allmählich in den spitzen Faden über, sie sind also — im Gegensatz zu den beiden anderen Unterarten — nicht eckig von der Basis abgesetzt.

Abdomen ♂ 9—11 mm, ♀ ±16 mm; Flügellänge ♂ 17—19 mm, ♀ 17—19 mm. VI, VII und VIII. Wir sahen Exemplare der typischen Unterart nicht nur aus England (Wales, Inverness, Yorkshire), sondern auch aus dem ganzen Alpengebiet: der Schweiz, Deutschland, Österreich, Italien, aus Rumänien (Retyesat Ujhelyi), Albanien (Korab), Bulgarien (Rila- und Ossogowa-Gebirge), der Ukraine (Nordkarpaten: Mont Goverla) sowie den Pyrenäen.

Lectotypus: ♂ (ohne Fundort — wahrscheinlich „Skiddaw" oder mountains in Scotland") design. Theowald, in Coll. Curtis, Museum Melbourne, Australien; Paralectotypus ♂ ebendort.

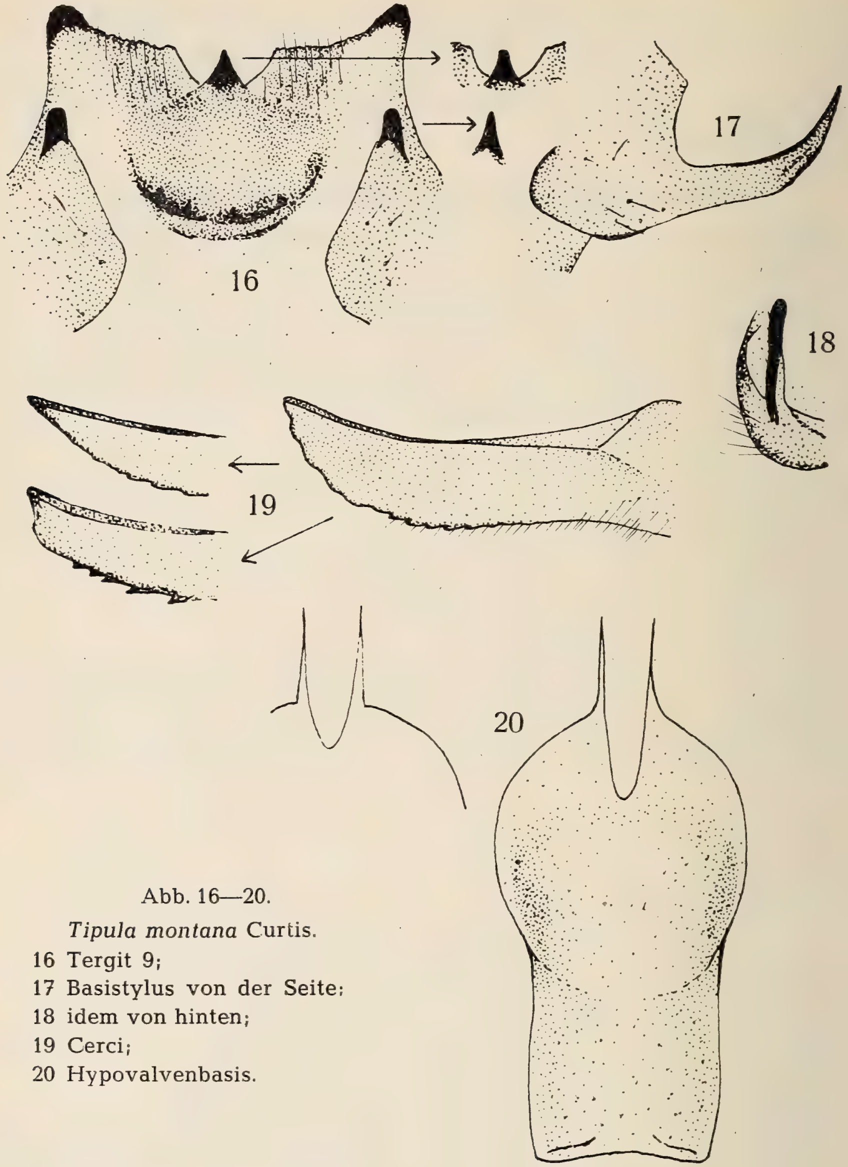


Abb. 16—20.
Tipula montana Curtis.
16 Tergit 9;
17 Basistylus von der Seite;
18 idem von hinten;
19 Cerci;
20 Hypovalvenbasis.

Tipula (Vestiplex) montana excisoides Alexander 1933 **nov. taxon.**

beschrieb Alexander (als Art) aus Ostasien. Nach Savtshenko (i. l.) unterscheidet sie sich von den beiden anderen Unterarten *montana* und *verberneae* durch Fehlen des Nasus. Th. sah ein ♂ und ein ♀, die Savtshenko schenkte. Rücken- und Seitenstreifen des Abdomens sind beim ♂ fast nicht, beim ♀ nur schwach entwickelt. Der Basistylusanhang des ♂ ist wenig breiter als bei den anderen Unterarten. Die Cerci der ♀♀ sind spitz, wenig gesägt; die Hypovalvenbasis ist breit geschultert und eckig von den Fäden abgesetzt. Die Flügel der ♀♀ sind ein wenig verkürzt.

Abdomen ♂ etwa 10 mm, ♀ etwa 20 mm; Flügellänge ♂ und ♀ 15—17 mm. VII und VIII. Nur aus Ostasien bekannt.

Holotypus: ♂ Ajan, 137°30' O. L., 56°40' N. B., 18.—31. VII. 1912, Czerski leg. im Museum Leningrad, Paratypen und weitere Exemplare in Coll. Alexander, Amherst, im Museum Leningrad und Amsterdam.

Tipula (Vestiplex) montana verberneae Mannheims & Theowald 1959

ist der Unterart *excisoides* sehr ähnlich, doch ist der Nasus immer deutlich entwickelt. Das Abdomen der ♀♀ ist kürzer: etwa 15 mm; Flügellänge ♂ und ♀ 15—17 mm.

VI, VII und VIII. Wir sahen Exemplare aus Norwegen, Schweden, Finnland und Rußland. Savtshenko kennt sie aus dem ganzen borealen Gebiet der SSSR bis zum Jenissej in Ost-Asien, wo sie allmählich durch die typische Unterart ersetzt wird.

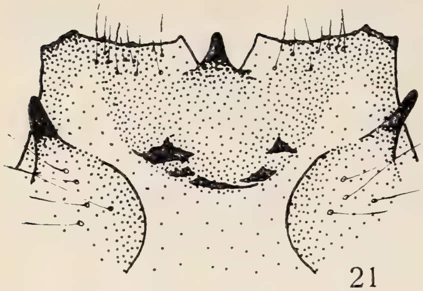
Holotypus: ♂ Sverige, Abisko, Torne Lappmark, 11. VII. 1957, Frl. G. Verberne leg., im Museum Amsterdam. Paratypoide und weitere Exemplare von *montana verberneae* in den Museen Amsterdam, Leningrad, Bonn und in den Coll. Bo Tjeder (Falun, Schweden) und Alexander (Amherst, U.S.A.).

Anmerkung: Da die Synonymie von *montana* erst Ende 1961 geklärt wurde, tragen die vorher von uns determinierten Stücke in den obengenannten Museen z. T. die überholten Namen *excisoides excisoides, excisoides verberneae* und *excisoides alpina.* Die nomenklatorisch richtige Bezeichnung ist: *excisoides* = *montana excisoides* Alexander, *excisoides verberneae* = *montana verberneae* Mannheims & Theowald, *excisoides alpina* = *montana montana* Curtis.

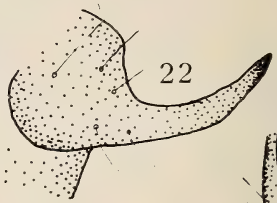
Tipula (Vestiplex) kamchatkana Alexander 1933 (Abb. 21—25)

Diese Art ist *montana* sehr ähnlich, aber ganz dunkel gefärbt. ♂: Antennen an der Basis knotig verdickt, schwarz, das 2. Glied manchmal aufgehellt. Kopf, Thorax und Abdomen grauschwarz, hellgrau bestäubt. Beine orangebraun, die Glieder gegen ihr Ende hin verdunkelt. Tarsen meist ganz schwarz. Die Mittelfläche des 9. Tergits ist weniger deutlich sklerotisiert und deshalb undeutlicher begrenzt als bei *montana;* am basalen Rand sind einige deutliche Wülste, oft mit Andeutungen von Querrippen; die lateralen Dornen sind stumpf wie bei *montana;* Basistylusfortsatz kurz (0,35 mm) und nur wenig schwarz sklerotisiert. Das ♀ ist dem ♂ sehr ähnlich. Cerci-Ende eingekerbt; Hypovalvenbasis schmal geschultert. Flügel kürzer als beim ♂, nur 12—13 mm.

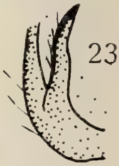
Abdomen ♂ 10—12 mm, ♀ 16 mm; Flügellänge ♂ 15—16 mm, ♀ 12 bis 13 mm. VI und VII.



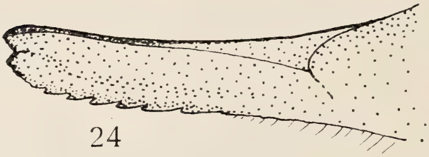
21



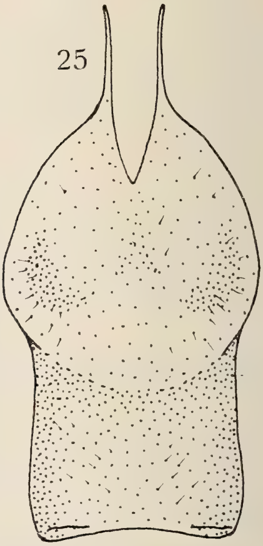
22



23



24



25

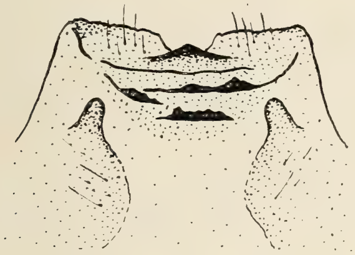
Abb. 21—25.
Tipula kamchatkana Alexander.
21 Tergit 9;
22 Basistylus von der Seite;
23 idem von hinten;
24 Cerci;
25 Hypovalvenbasis.

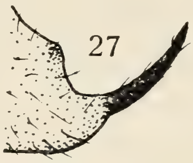
Nur bekannt aus Ost-Sibirien: Kamchatka, dem Küstengebiet des Ochotskischen Meeres und dem Urjanchaiski-Gebirge (Mongolei, südlich vom Baikal-See).

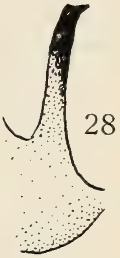
Holotypus: ♂ alpines Gebiet vom Shiveluch-Gebirge, 162°30′ O. L. 56°40′ N. B., 25. VI. 1909, Dershavin leg. im Museum Leningrad. Theowald verdankt Herrn Dr. Savtshenko zwei Exemplare von Kamchatka. Exemplare dieser Art im Museum Leningrad, in Coll. Alexander (Amherst) und im Museum Amsterdam.

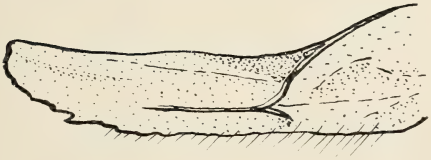
Tipula (Vestiplex) franzi Mannheims 1950 (Abb. 26—30)

♂: Nasus kurz. Antennen fast ganz schwarz, die Geisselglieder basal stark verdickt. Kopf, Thorax und Abdomen dunkel, grauschwarz bereift mit ganz schwarzen Praescutal- und Abdominalstreifen und auffallender schütterer, braunschwarzer Behaarung. Die Seiten- und Hinterränder der Abdominaltergite aufgehellt. Am Hinterkopf, an den Hüfträndern und in der vorderen Scutumecke sind die Haare büschelig zusammengerückt.









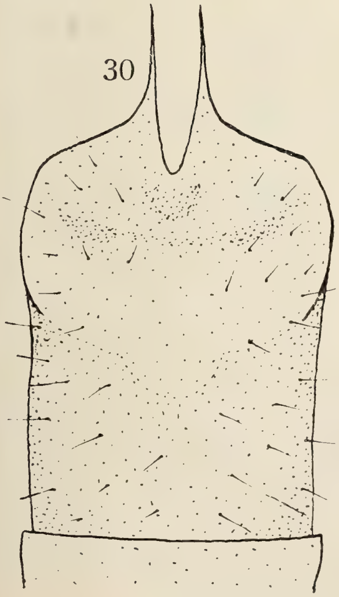


Abb. 26—30.
Tipula franzi Mannheims.
26 Tergit 9;
27 Basistylus von der Seite;
28 idem von hinten;
29 Cerci;
30 Hypovalvenbasis.

Scutellum, Postnotum und Sternopleurit$_2$ stark und lang behaart. Beine schwarz aber im Gegensatz zu den ♀♀ normal beborstet.

Hypopyg ähnlich *sexspinosa*. Die Mittelfläche des 9. Tergit weniger sklerotisiert als *excisa* und mit Querrippen. Der Mitteldorn des 9 T.-Hinterrandes ist nicht oder fast nicht entwickelt; basaler Rand ohne Dornen und daher undeutlich vom Rest des 9 T begrenzt. Seitendornen kurz, stumpf und dick. Anhänge des 8. Sternits kurz (0,35 mm) und wenig schwarz sklerotisiert.

♀ durch lange Behaarung, Stummelflügel, verkürzte Beine und dunkle Färbung spinnenähnlich. Beine kurz; besonders Femur und Tibia lang und senkrecht abstehend behaart. Sternopleurit$_2$ weniger stark behaart als beim ♂. Cerci gesägt und am Ende stumpf.

Abdomen ♂ 9 mm, ♀ 14 mm; Flügellänge ♂ 15 mm, ♀ 3 mm.

VII. Um 2000 m. Bekannt von mehreren Fundstellen aus den Niederen und Hohen Tauern.

Holotypus: ♂ Niedere Tauern, Putzenhochalm gegen Deichselspitze, an unteren Schneeflecken, 2000 m, 25. VII. 1946, H. Franz leg., in Coll. Franz, jetzt Institut für Bodenforschung, Wien. Weitere Exemplare in den Museen Amsterdam (♂♂) Bonn (♂♂♀♀), Wien (♂♂♀♀) und in Coll. Birger Jensen und Axel Hemmingsen, Strödam (♂♂).

Tipula (Vestiplex) riedeliana Mannheims 1953 (Abb. 31—35)

T. sexspinosa täuschend ähnlich und das einzige ♂, das Riedel kannte, wurde für *sexspinosa* gehalten, obwohl Riedel schon Unterschiede verzeichnete.

♂: Nasus deutlich; Antennen schwarz, nur die Basalglieder aufgehellt. Thorax, Pleuren und Kopf aschgrau, die Praescutalstriemen undeutlich gesäumt. Abdomen (im Gegensatz zu *sexspinosa*) gelblichbraun, mit deutlichen Mittel- und Seitenstreifen. Flügel gelblich. Beine hellbraun, an den Gelenken und an den Enden dunkler.

Hypopyg: sklerotisierte Mittelfläche des 9. Tergits begrenzt; Hinterrand mit zwar kleinem aber deutlichem Mitteldorn; Basalrand fast ohne Dornen. Die Seitendornen sind dick und — wie bei *sexspinosa* — am Ende stark verschmälert. Basistylus-Fortsatz lang (0,5 mm), am Ende ziemlich spitz und nur am Ende schwarz sklerotisiert. Od und id wie bei den anderen Arten dieser Gruppe.

♀ stummelflügelig. Gesamtfärbung hellbraun; Rücken- und Seitenstreifen des Abdomens nur angedeutet. Antennen stark verdunkelt, nur die Basal- und die ersten Geisselglieder aufgehellt. Beine fast gleichlang denen der ♂♂ und — im Gegensatz zum *sexspinosa*-♀ — nicht stark verkürzt. Halteren langgestielt, wie bei den ♂♂, hellbraun mit dunklem Kopf. Cerci gesägt, am Ende nicht eingekerbt sondern etwas zugespitzt. Hypovalvenbasis neben den Endfäden fast nicht ausgeschnitten.

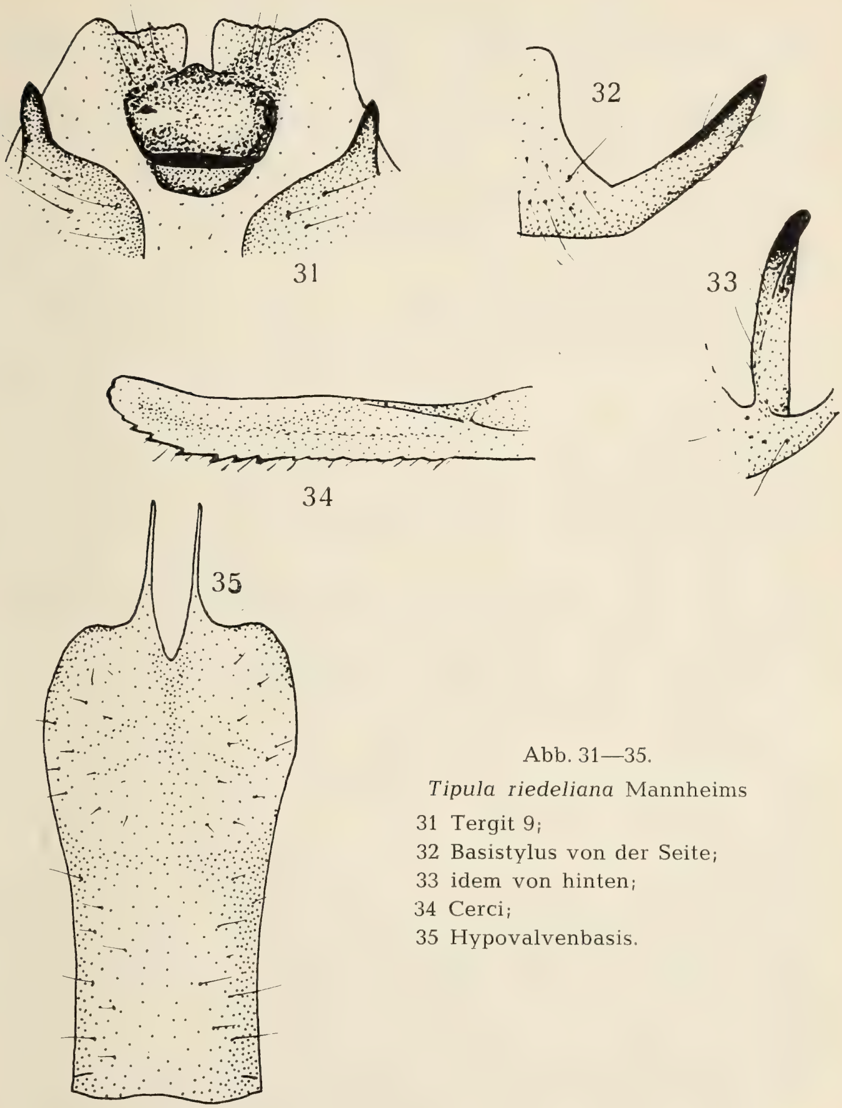


Abb. 31—35.
Tipula riedeliana Mannheims
31 Tergit 9;
32 Basistylus von der Seite;
33 idem von hinten;
34 Cerci;
35 Hypovalvenbasis.

Abdomen ♂ 10—12 mm, ♀ 18 mm; Flügellänge ♂ 15—17 mm, ♀ 3 mm.

T. riedeliana ist nur von wenigen Stellen südlich des Monte Rosa bekannt. Holotypus ♂, von Riedel für *sexspinosa* gehalten, im Museum Berlin. Lindner und Mannheims sammelten am 27. VII. 1959 an mehreren Stellen der SO-Seite des Monte Rosa in 2200 m Höhe zahlreiche ♂♂ und im Val Cervo, Biella, Alpe Finestre, 2000 m, auf der Paßhöhe auch ein Copulapärchen, womit das ♀ bekannt wurde. Weitere Exemplare im Museum Amsterdam (♂♂), Stuttgart (♂♂) und Bonn (♂♂♀).

Bestimmungsschlüssel
für die Arten und Unterarten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe

Männchen:

1 Seitendornen des 9. Tergits schlank und spitz (Abb. 1) 2

— „ „ 9. „ kürzer und stumpf (Abb. 6 u. a.) . . 3

2 Abdomen rostrot . . . . *excisa excisa* Schummel

— „ dunkelgrau . . . *excisa carpatica* Erhan & Theowald

3 Abdomen rostrot 4

— „ hellgrau bis schwarzbraun 7

4 Hinterrand des 9. Tergits mit starksklerotisiertem Mitteldorn (Abb. 16) 5

— Hinterrand 9 T mit unscheinbarem Mitteldorn (Abb. 31) . . . . *riedeliana* Mannheims

5 Nasus fehlt (Ostasien) . . . . . *montana excisoides* Alexander

— „ vorhanden 6

6 Flügellänge 15—17 mm, boreale Art; von Skandinavien bis zum Jenissei . . . . *montana verberneae* Mannheims & Theowald

— Flügellänge 17 — 19 mm, alpine Art: Hochgebirge Mitteleuropas (Alpen, Balkan, Pyrenäen) und Großbritannien . . . . *montana montana* Curtis

7 Mitteldorn des 9. Tergit-Hinterrandes stark entwickelt (Abb. 6 u. 21) 8

— Mitteldorn schwach entwickelt (Abb. 11 u. 26) 10

8 Schalenförmige Sklerotisierung des 9. Tergits deutlich, Vorderrand halbkreisförmig sklerotisiert (Abb. 6) 9

— Schalenförmige Sklerotisierung undeutlich, Rand undeutlich, nicht halbkreisförmig begrenzt, meist quer gerippt (Abb. 21) . . . . *kamchatkana* Alexander

9 Praeskutalstreifen meist deutlich; (Alpen) *cinerea cinerea* Strobl

— „ meist nur als Mittellinie deutlich; (Karpaten) . . . . *cinerea hemiptera* Mannheims

10 Hellgraue Art (Koralpe) . . . . *sexspinosa* Strobl

— schwärzliche Art (Tauern) . . . . *franzi* Mannheims

Weibchen:

1 Flügel reduziert 2

— „ normal 6

2 Flügel halb so lang wie das Abdomen, 10—13 mm 3

— „ stummelförmig, 2—3 mm 4

3 Flügel 10—11 mm (Karpaten) . *cinera hemiptera* Mannheims

— „ 12—13 mm (NO-Asien) . . . *kamchatkana* Alexander

4 Körperfärbung schwarzbraun; Beine mit senkrecht abstehender langer Behaarung . . . . *franzi* Mannheims

— Färbung hellbraun; Beine normal behaart 5

5 Beine stark verkürzt; Cerciende zugespitzt (Abb. 14) . . . . *sexspinosa* Strobl

— Beine normal; Cerciende breit (Abb. 34) . *riedeliana* Mannheims

6 Abdomen meist rostrot, starkverdunkelte Stücke zeigen immer rostroten Schimmer 9

— Abdomen dunkelgrau 7

7 Flügel etwa 12—13 mm lang; Hypovalvenbasis kaum geschultert (Abb. 25) (Ostasien) . . . . *kamchatkana* Alexander

— Flügel länger als 15 mm; Hypovalvenbasis geschultert (Abb. 5 und 10) (Europa) 8

8 Cerciende stark eingekerbt (Abb. 4) (Karpaten) . . . . *excisa carpatica* Erhan & Theowald

— „ weniger stark eingekerbt (Abb. 9) (Alpen) . . . . *cinerea cinerea* Strobl

9 Cerciende stark eingekerbt (Abb. 4) . . *excisa excisa* Schummel

— „ nicht oder nur schwach eingekerbt (Abb. 19) 10

10 Nasus fehlt (Ostasien) . . . . . *montana excisoides* Alexander

— Nasus vorhanden 11

11 Cerci (seitlich) schlank, Ende zugespitzt (Abb. 19 links); Flügellänge 15—17 mm; Hypovalvenbasis ziemlich breit (Abb. 20); (Boreales Gebiet Eurasiens von Skandinavien bis zum Jenissei) . . . . *montana verberneae* Mannheims & Theowald

— Cerci breiter, weniger zugespitzt (Abb. 19 rechts); Flügellänge 17—19 mm; Hypovalvenbasis wenig geschultert; Europäisches Hochgebirge (Alpen, SW Balkan, Pyrenäen) und Großbritannien . . . . *montana montana* Curtis

II Zur Synonymie der Arten der Tipula (Vestiplex) excisa-Gruppe

Tipula excisa Schummel 1833

beschreibt Schummel nach 2 Männchen. Die Typen sind verschollen; nach der Beschreibung aber ist sicher, daß Schummel eine der nahe verwandten Arten *excisa* oder *montana* vorgelegen hat. Die Deutung bereitet

Schwierigkeiten. Nach Schummel (1833 p. 42) ist die Art „Um Breslau sehr selten". Beide Arten aber sind Gebirgs-Arten, die im Flachland „um Breslau" (unter 200 m) gar nicht vorkommen können.

Die Fundort-Angaben in Schummels Tipuliden-Arbeit (1833) sind im Allgemeinen sehr genau. Oft nennt er z. B. als Fundorte ein und derselben Art mehrere kleine Dörfer ganz in der Nähe von Breslau, die jetzt zur Großstadt Breslau gehören. In der Vorrede zu seiner Arbeit (1833) sagt er, die meisten Arten seien „um Breslau gesammelt". „Viele Sümpfe im Osten und Westen der Stadt; die nicht unbedeutenden, hin und wieder Sumpfungen, Gräben, feuchte Wiesen einschließenden Waldungen bei Oswitz, Lissa, Pleischwitz u. s. w., die Ufer der langsam fließenden Ohlau und Weide sind der Entstehung dieser Tiere besonders beförderlich." Alle diese Fundorte liegen ganz in der Nähe von Breslau unter 200 m Meereshöhe im Flachland. Charlottenbrunn — im Gebirge zwischen 500 und 1000 m — zählt Schummel nicht mehr zu den Fundorten „um Breslau" sondern sagt bei mehreren Arten: „Um Breslau und auch im Gebirge bei Charlottenbrunn" und einmal in seiner Limoniiden-Arbeit von 1829 sogar: „Im Gebirge . . bei Charlottenbrunn . . Ich verglich 30 Männchen und 8 Weibchen dieser, wie es scheint, um Breslau nicht vorkommenden Art." Wenn wir vergleichen, welche Arten Schummel von „um Breslau" kennt, dann sind es — *excisa* ausgenommen — alle Arten, die wir nur oder auch aus dem Flachland kennen. All dies weist darauf hin, daß Schummel mit der Fundort-Angabe „um Breslau" das Gebiet ganz in der Nähe der Stadt bis etwa im Umkreis von 10 km meint — also Flachland unter 200 m. Nach Schummel käme *excisa* also, wenn auch „sehr selten" im Flachland unter 200 m vor. Das wäre für die beiden boreo-alpinen Arten *excisa* und *montana,* die in Mitteleuropa nur im Gebirge und nur in Höhen über 1500 m vorkommen, sehr ungewöhnlich.

Ist es möglich, daß es sich hier um eine Reliktpopulation handelt? — gibt es doch auch in der Eifel (Hohes Venn) und in den Ardennen Relikte alpiner und boreoalpiner Arten. Reliktpopulationen boreoalpiner Arten kommen zwar in nordeuropäischen und baltischen Mooren vor, nicht aber „um Breslau".

Deshalb scheint uns die folgende Deutung wahrscheinlicher:

In seiner Limoniiden-Arbeit (1829) schreibt Schummel, daß er alle Limoniiden der Universitätssammlung habe studieren können und führt eine Reihe von Arten auf mit der Fundortsangabe „Um Breslau?" (mit Fragezeichen). Wahrscheinlich handelt es sich um nichtetikettierte Exemplare dieser Sammlung. Bei *Limnobia ruficornis* z. B. (p. 180) sagt er: „In dem Museo der hiesigen Universität. Wahrscheinlich aus Schlesien." Das weist darauf hin, daß nicht alle Exemplare etikettiert waren und wahrscheinlich auch Exemplare darunter waren, die nicht aus Schlesien stammten. Es ist deshalb möglich und sogar wahrscheinlich, daß Schummel für die Tipuliden-Arbeit (1833) auch Exemplare der Universitätssammlung benutzt hat, die zum Teil nicht-etikettiert waren, aber nach der Aussage der Museumsbehörden um Breslau gesammelt seien. So können also auch die beiden *excisa*-Stücke aus dem Gebirge stammen und fälschlich zur Fundortangabe „um Breslau" gekommen sein.

Es ist wohl auszuschließen, daß die beiden Originalstücke von *excisa* mit dem Wind bis „um Breslau" verweht wurden: ist doch das nächst gelegene Gebirge über 1000 m etwa 70 km weit von Breslau entfernt. Es wäre noch einzuwenden, daß im Gebirge bei Zobten (700 m), 40 km von Breslau entfernt, eine Reliktpopulation vorkommt oder vorkam — wie es auch in England an einigen Stellen auch heute Populationen von *montana* (nicht von *excisa*) gibt (Snowdon, Wales, 800 m). Daß es sich bei Schummels Stücken um eine unbekannte, mit *excisa* oder *montana* verwandte Art handelt, ist nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis der europäischen Tipulidenarten wohl ausgeschlossen.

Wir fassen zusammen:

1. Typenexemplare von *Tipula excisa* sind nicht vorhanden.
2. Der locus typicus, von Schummel mit „um Breslau" angegeben, ist fraglich.
3. Es ist vielmehr anzunehmen, daß die Typenexemplare von *excisa* aus dem Gebirge südlich von Breslau (Sudeten) stammten.
4. Nach der Beschreibung kann Schummel nur eine der beiden Arten *excisa* oder *montana,* genauer: eine der beiden Rassen *excisa excisa* oder *montana montana* vorgelegen haben.
5. 1954 hat Dr. J. Slipka an verschiedenen Stellen im Gebirge südlich von Breslau (Jeseniky-Gesenke) Tipuliden gesammelt und uns zur Determination geschickt. Alle diese Exemplare wie auch sämtliche Stücke aus anderen Teilen der Tschechoslowakei, die wir sahen, waren ausschließlich *T. excisa excisa* sensu autores: Lundström (1907 Abb. 12), Lackschewitz (1936 Abb. 11), Mannheims (1953 Abb. 76), Mannheims & Theowald (1958 Abb. 103—105).
6. Weil aus den Gebirgen südlich von Breslau nur *T. excisa excisa* sens. aut. bekannt ist, ist anzunehmen, daß sie identisch mit *excisa* Schummel ist.

Ich (Th.) habe von *T. excisa* einen Neotypus aus der Sammlung Slipka Plzen, designiert: ♂ Moravia, Jeseniky, Praded. 22. VII. 1954, Dr. J. Slipka leg., der im Museum Amsterdam deponiert ist. Weitere Para-Neotypoide aus den Sudeten und aus der Tatra in Coll. Slipka, Plzen und den Museen Amsterdam, Bonn und Leningrad.

Tipula septemlineata Macquart 1834

Zetterstedt (1851 p. 3927 und 3936) hält *septemlineata* artgleich mit *octolineata* Zetterstedt 1851 oder *truncorum* Meigen 1830; Pierre (1924) mit *truncorum* Meigen. Die Beschreibung weist eindeutig auf *truncorum* Meigen hin: „Thorax à sept lignes ferrugineuses; les trois intermédiaires se réunissant postérieurement à la suture", für die sie heute allgemein gilt. *T. septemlineata* Macquart gehört alo nicht zur *excisa*-Gruppe. „Le type de *T. septemlineata* Macq. est définitivement perdu" (Seguy i. l.)

Tipula montana Curtis 1834

Walker (1848) vermutet, *montana* sei artgleich mit *speculum* Zetterstedt (= *excisa* Schummel). Verrall (1886) hält *montana* Curtis für *nubeculosa* Meigen. Seit Riedel (1913) (so auch von Audcent (1932), Lackschewitz (1936), Coe (1945) und Mannheims (1953)) wird *montana* für artgleich mit *excisa* Schummel gehalten. Die Beschreibung Curtis' von *montana* ist nicht eindeutig. Da die Typen sich nicht im British Museum vorfanden, hat keiner der britischen Autoren je die Typen von *montana* erwähnt oder überprüfen können.

Nach Horn und Kahle: „Über entomologische Sammlungen . . ." in Ent. Beihefte Bln.-Dahlem 1935 Bd. 2 p. 49 gingen die Originalexemplare Curtis' von „British Insects" 1865 nach Australien ans Nation. Museum Melbourne. Auf unsere Anfrage und Bitte hin hat Dr. A. Neboiss die Sammlung Curtis nach Exemplaren von *T. montana* überprüft. Er berichtet, daß unter dem Namen „*montana*" 5 Exemplare und zwar 3 ♂ und 2 ♀ stecken. Von den ♂♂ ist ein Exemplar — das 2. der Serie — artgleich mit *hortorum* Linnaeus 1758. Die beiden anderen Männchen — das 1. und 3. der Serie — sind nicht artgleich mit *excisa* Schummel, sondern eine selbständige gute Art. Wir designieren das erste Exemplar der Serie als Lectotypus und halten das dritte für ein Paratypoid.

Tipula speculum Zetterstedt 1838

ist nach Zetterstedt nahe verwandt mit *nubeculosa* und in der Färbung der Antennen verschieden von *scripta*; sie kommt in Lappland und in den Gebirgsgegenden Norwegens vor „usque in regionem nivalem adscendens". Herr Hugo Andersson, Lund, fand und überprüfte für uns das Typus-Exemplar von *speculum* im Museum Lund: es ist *excisa excisa* Schummel 1833 (et aut.)

Tipula subunilineata Zetterstedt 1838

In der Zetterstedtschen Sammlung in Lund steht unter diesem Namen ein Exemplar, das nach Wahlgren (1904) ein kleines mattgefärbtes ♂ von *excisa* sei. Aus Zetterstedts Beschreibung geht hervor, daß eine der beiden Arten *excisa* oder *montana* vorlag. Herr Hugo Andersson und Dr. Bo Tjeder waren so freundlich, auch dieses Exemplar für uns zu überprüfen. Sie bestätigen, daß es sich auch hier um ein Exemplar von *excisa excisa* handelt.

Tipula octolineata Zetterstedt 1851

Nach der Originalbeschreibung kann nur *excisa* oder *montana* vorgelegen haben. In der Zetterstedtschen Sammlung in Lund stehen unter dem Namen *octo-lineata* (nach der Originalbeschreibung mit Bindestrich) drei Exemplare mit den bei der Beschreibung angegebenen Fundorten. Die Stücke sind also wohl sicher Original-Exemplare. Nach Wahlgren (1904) und Tjeder (1941) ist das ♂ mit Zettel „*T.-8-lineata* Zett. ♂ Mulfjellet" sicher ein ♂ von *excisa*. Das ♀ mit Zettel „*T.-8-lineata* Zett. ♀ Suul Norw". ist nach Wahlgren ein ♀ von *scripta*, nach Tjeder unbestimmbar, da das Abdomen fehlt. Das ♂ mit Zettel „Areskut" ist nach beiden Autoren *scripta* Meigen. Da Zetterstedt aber *scripta* als eine gute, von *octolineata* verschiedene Art angibt — und *excisa* nicht aufführt — muß *octolineata* wohl als Synonym zu einer der beiden Arten *excisa* oder *montana* angesehen werden. Herr Hugo Andersson und Dr. Bo Tjeder waren so freundlich, das ersterwähnte Exemplar, das ♂ von Mulfjellet, nochmals zu überprüfen. Danach ist *octolineata* artgleich mit *excisa* (und nicht mit *montana*); das ♂ gehört zur typischen Unterart *excisa excisa* Schummel.

Tipula excisa var. ***cinerea*** Strobl 1894

Strobl hielt sie für eine dunkle Form von *excisa*; auch Mannheims (1953) stellte sie irrtümlich als synonym zu *excisa*. Im Joanneum Graz, wo die Sammlung Strobl aufbewahrt wird, stecken 2 Originalstücke — ein ♂ und 1 ♀ —, die uns Herr Dr. Mecenovic freundlichst zur Überprüfung übersandte. Wir stellen fest: *cinerea* ist eine selbständige, von *excisa* verschiedene Art, die als gleichberechtigt neben *excisa* und *montana* zu stellen ist. Da Strobl mehrere Exemplare vorgelegen haben, hat Theowald das ♂ als Lectotypus designiert.

Tipula sexspinosa Strobl 1898

Strobl kannte die Art nur im männlichen Geschlecht aus der Koralpe. Das von Mannheims als Lectotypus designierte Exemplar befindet sich im Museum Graz.

Lundström (1907) gibt die erste eindeutige Abbildung des 9. Tergits von *Tipula excisa* (und nicht von *montana*).

Tipula laccata Lundström & Frey 1916

wird von Lackschewitz (1933) — verführt durch ein mit *octolineata* bezetteltes Exemplar in der Sammlung Siebke — irrtümlich für synonym mit *octolineata* Zetterstedt gehalten. Wie schon bei *octolineata* erwähnt, ist das Typus-Exemplar von „*octo-lineata*" in der Zetterstedtschen Sammlung nicht artgleich mit *laccata*, sondern mit *excisa*. *T. laccata* Lundström ist eine andere Art, die hier nicht mehr in die *excisa*-Gruppe gestellt wird.

Lackschewitz (1936) bildet das Hypopyg eines borealen ♂ von *T. excisa* ab — derselben Art, die auch Lundström (1907) vorgelegen hat (und nicht *montana*). Von den Weibchen sagt Lackschewitz (p. 267): „Das Abdomen des ♀ ist meist rotbraun, doch kommen auch Exemplare mit bleigrauem Abdomen (var. *cinerea* Strobl) vor." Lackschewitz haben aber nur verdunkelte ♀♀ von *excisa* vorgelegen und nicht von *cinerea* Strobl, die nur in den Alpen vorkommt und im borealen Gebiet fehlt.

Tipula excisoides Alexander 1933

ist von Kamchatka beschrieben. Ich (Th.) habe zwei Paratypen aus dem Museum Leningrad, die mir freundlichst von Dr. Savtshenko übersandt wurden, überprüfen können: sie sind artgleich mit *montana* Curtis. Der Holotypus von *excisoides*, der sich im Museum Leningrad befindet, ist nach Savtshenko artgleich mit den Paratypen.

Tipula kamchatkana Alexander 1933

unterscheidet sich artlich von *montana* (vgl. Abb. 21—25 und 16—20), mit der sie nächstverwandt ist. Der Holotypus befindet sich im Museum Leningrad. Herr Dr. Savtshenko war so freundlich, Th. einige Stücke, die er mit dem Holotypus verglich, zu übersenden.

Tipula franzi Mannheims 1950

aus den Niederen Tauern beschrieben, ist eine gute Art. Holotypus in Coll. Franz, heute im Museum Wien.

Mannheims (1953) erklärt *T. cinerea* Strobl für synonym mit *T. excisa* Schummel, weil er in den Allgäuer Alpen graue „*cinerea*"-♀♀ in copula mit rotbraunen *excisa*-♂♂ fing. Wir haben diese ♀♀ überprüft und stellen fest, daß es dunkle ♀♀ von *excisa excisa* sind.

Tipula riedeliana Mannheims 1953

ist beschrieben nach jenem ♂ — es stammte vom Monte Rosa — das Riedel (1913 p. 80) für ein helles Exemplar von *sexspinosa* Strobl hielt. Es ist artverschieden von *sexspinosa*, die bisher nur von der Koralpe (Steiermark) bekannt ist. Der Typus von *riedeliana* (Mhs. vidit) befindet sich im Museum Berlin.

Tipula hemiptera Mannheims 1953

wurde nach 4 Weibchen mit gleichstark verkürzten, nur bis zur Hälfte des Abdomens reichenden Flügeln aus den Karpaten beschrieben.

Herr Dr. Savtshenko und Frl. Erhan sandten uns eine Anzahl ♂ und ♀ aus dem Gebiet der Ost- und Süd-Karpaten. Die ♀ waren z. T. langflügelig, zum Teil halbflügelig. Alle ♂ und ♀ waren dunkel, *cinerea* ähnlich gefärbt.

Es stellte sich heraus, daß die Ausbeute zwei Arten barg. Das Hypopyg einer dieser Arten zeigt fast keine Unterschiede gegenüber *excisa*, weshalb ich (Th.) diese Exemplare als Unterart zu *excisa* stelle. Das Hypopyg der anderen Art ist fast identisch mit dem von *cinerea*. Die langflügeligen ♀ gehören nach dem Bau des Ovipositors sowie der Praescutal-Zeichnung zu *excisa*, wenn auch zu einer einheitlich dunklen Unterart *(carpatica)*. Da nach dem zahlreichen Material, das ich (Th.) vom *locus typicus* sah, in den Karpaten keine dritte dunkle, mit *excisa* verwandte Art vorzukommen scheint, dürften die halbflügeligen ♀ zu den *cinerea*-ähnlichen ♂ der Ausbeute gehören. Mannheims hat die halbflügeligen ♀ als Art *hemiptera* beschrieben. Wegen der großen Übereinstimmung der ♂ in Hypopygbau und Färbung mit *cinerea* halten wir *hemiptera* für eine Unterart von *cinerea*: also für *Tipula cinerea hemiptera* Mannheims nov. taxon.

Tipula ebneri Mannheims 1953

wurde nach einem einzigen ♂ von der Koralpe beschrieben. Als Mannheims später selbst auf der Koralpe sammelte, stellte es sich heraus, daß die für *ebneri* angegebenen Merkmale innerhalb des Variationsbereiches von *sexspinosa* fallen, *ebneri* also keine gute Art, sondern synonym zu *sexspinosa* Strobl ist.

Tipula verberneae Mannheims & Theowald 1959

wurde aus Nord-Skandinavien beschrieben unter Nichtbeachtung der Beschreibung von *excisoides* Alexander (1933 Abb. 25) aus Kamchatka. Überprüfung des Holotypus von *excisoides* im Museum Leningrad durch Dr. Savtshenko und von Paratypen durch Theowald ergab, daß *verberneae* artgleich mit *excisoides (= montana)* ist. Da es sich im borealen Eurasien aber um zwei Unterarten handelt, muß die lappländische Unterart *montana verberneae* Mannheims & Theowald heißen.

In der englischen Literatur wird immer *excisa* als in England vorkommend aufgeführt. Herr Dr. Freeman war so freundlich, mir (Th.) 2 ♂ und 2 ♀ aus dem British Museum zur Überprüfung zu senden: alle gehören zu *montana* (und nicht zu *excisa*) und zwar zur typischen Unterart. Sämtliche anderen Exemplare im Britischen Museum (etwa 8) sind nach Freeman artgleich mit den überprüften Exemplaren. Auch die Stücke, die ich (Th.) von Brindle, Manchester, als *excisa* erhielt, gehören zu *montana*. Es ist hiernach ganz unwahrscheinlich, daß in England neben *montana* auch die boreoalpine *excisa* vorkommt. Bei allen „*excisa*"-Angaben aus Großbritannien muß es deshalb *montana* heißen.

Zusammenfassung und Überblick der Arten der *excisa*-Gruppe und ihrer Synonyme

Im paläarktischen Gebiet kommen folgende Arten und Unterarten der *excisa*-Gruppe vor:

1. *Tipula excisa excisa* Schummel 1833
   (boreales Gebiet Eurasiens von Norwegen bis zum Jenissei und Hochgebirge Mitteleuropas)
   = *speculum* Zetterstedt 1838
   = *subunilineata* Zetterstedt 1838
   = *octolineata* Zetterstedt 1851
   = *excisa* var. *cinerea* Lackschewitz 1936 (nec Strobl)
   = *excisa* var. *cinerea* Mannheims 1953 (nec Strobl)

   Tipula excisa carpatica Erhan & Theowald 1961
   (Karpaten)

2. *Tipula montana montana* Curtis 1834
   (Großbritannien und Hochgebirge Mitteleuropas: Alpen, Balkan und Pyrenäen)
   = *excisa* Walker, Verrall, Audcent, Edwards, Coe (nec Schummel)
   = *excisoides alpina* Theowald i. l.

   Tipula montana excisoides Alexander 1933 **nov. tax.**
   (Ostasien)
   = *excisoides* Alexander 1933
   = *excisoides excisoides* Theowald i. l.

   Tipula montana verberneae Mannheims & Theowald 1959 **nov. tax.**
   (Boreales Gebiet Eurasiens von Skandinavien bis zum Jenissei)
   = *verberneae* Mannheims & Theowald 1959
   = *excisoides verberneae* Theowald i. l.

3. *Tipula cinerea cinerea* Strobl 1894 **nov. tax.**
   (Alpen)
   = *excisa* var. *cinerea* Strobl 1894

   Tipula cinerea hemiptera Mannheims 1953 **nov. tax.**
   (Karpaten)
   = *hemiptera* Mannheims 1953

4. *Tipula sexspinosa* Strobl 1898
   (Koralpe)
   = *ebneri* Mannheims 1953

5. *Tipula kamchatkana* Alexander 1933
   (Ostasien)

6. *Tipula franzi* Mannheims 1950
   (Hohe und Niedere Tauern)

7. *Tipula riedeliana* Mannheims 1953
   (Südseite Monte Rosa)
   = *sexspinosa* Riedel 1913 (nec Strobl)

III Verwandtschaft und Verbreitung der Gruppen der Untergattung Vestiplex im holarktischen Gebiet

Die Untergattung *Vestiplex* hat holarktische, jedoch überwiegend paläarktische Verbreitung: im nearktischen Gebiet kommen nur etwa 10 *Vestiplex*-Arten vor, während im westpaläarktischen etwa 20 und im ostpaläarktischen Gebiet etwa 30 Arten bekannt (und noch weitere zu erwarten) sind.

Mannheims (1953) und Savtshenko (1960) unterscheiden im west- und ost-paläarktischen Gebiet mehrere Gruppen verwandter Arten; im ost-paläarktischen Gebiet gibt es aber noch eine Reihe von Arten, die nicht in die von ihnen aufgestellte Gruppen gehören.

Die bisher aufgestellten Artengruppen sind:

1. *T. (V.) erectiloba*-Gruppe (Savtshenko 1960): 4 Arten aus Central-China)
2. „ „ *subcarinata*-Gruppe (Savtshenko 1960): 4 Arten aus China, der Mongolei, Irkutsk, Kasachstan und Sibirien
3. „ „ *coquillettiana*- Gruppe (Savtshenko 1960): 4 Arten aus China, der Mongolei, Sibirien sowie eine (*arctica* Curtis) mit circumpolarer Verbreitung
4. „ „ *leucoprocta*-Gruppe (Savtshenko 1960); hierzu auch *sintenisi* Lackschewitz und *laccata* Lundström & Frey, die Mannheims (1953) in die *T. (V.) excisa*-Gruppe stellt: 7 Arten aus Indien, China, der Mongolei, Kamchatka, Jakutsk und boreales Eurasien.
5. „ „ *cisalpina*- Gruppe (Mannheims 1953): 2 Arten in Europa
6. „ „ *nubeculosa*-Gruppe (Mannheims 1953): 2 Arten in Europa
7. „ „ *scripta-Gruppe* (Mannheims 1953, Savtshenko 1960): 8 Arten im ganzen ost- und west-paläarktischen Gebiet
8. „ „ *excisa*-Gruppe (Mannheims 1953), mit den hier besprochenen 7 Arten (und 4 Unterarten): nur paläarktisches Gebiet: Gebirge Mitteleuropas und boreales Eurasien.

Die Arten und Artengruppen der Untergattung *Vestiplex* sind — neben Unterschieden im Bau von id und od und in der Antennenbildung — charakterisiert durch mehr oder weniger starke Sklerotisierung des 9. Tergits. Bei den anderen Untergattungen der Gattung *Tipula* ist nur der Hinterrand des 9. Tergits differenziert; in der Untergattung *Vestiplex* ist das gesamte 9. Tergit zu einem großen Teil umgebildet und besonders die Mittelfläche mehr oder weniger schalenförmig verdickt (Abb. 1 u. 36—41).

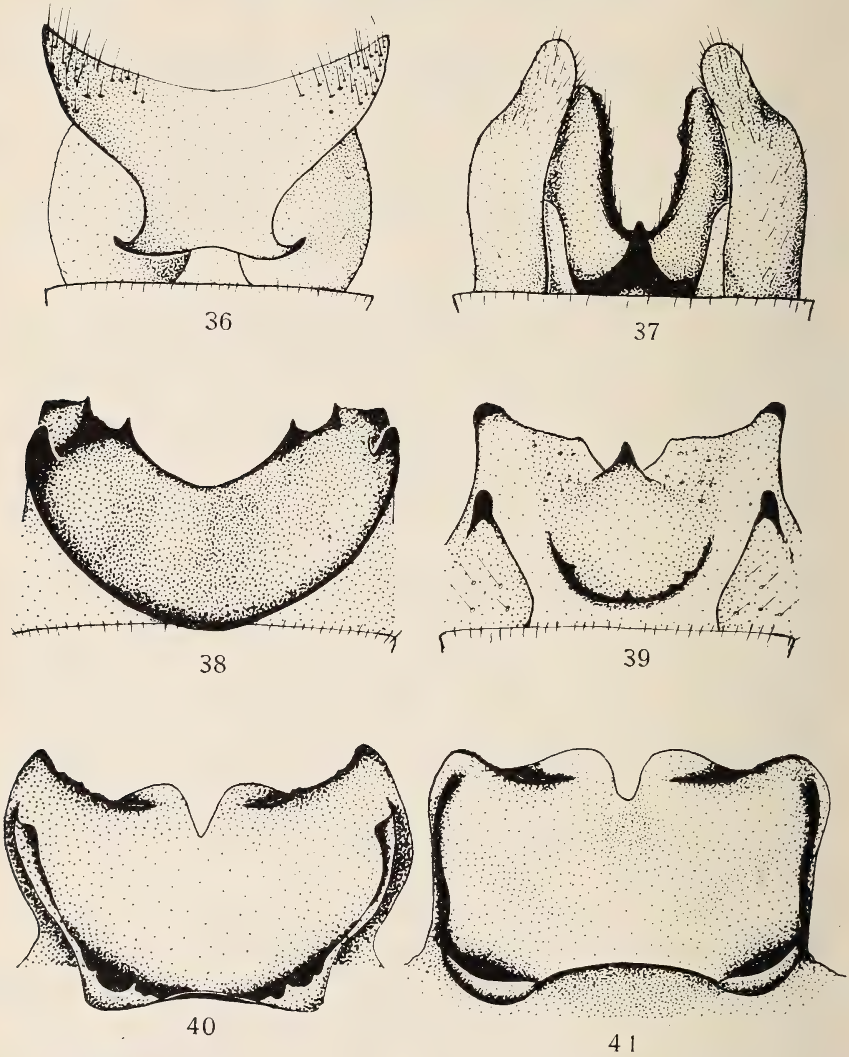


Abb. 36—41. Beispiele der Sklerotisierung des neunten Tergits innerhalb der Untergattung *Tipula (Vestiplex)*. 36 *Tipula scripta*-Gruppe: *T. scripta* Meigen; 37 *Tipula nubeculosa*-Gruppe: *T. nubeculosa* Meigen; 38 *Tipula leucoprocta*-Gruppe: *T. leucoprocta* Mik; 39 *Tipula excisa*-Gruppe: *T. montana* Curtis; 40 *Tipula kashkanovi* Stackelberg; 41 *Tipula wrangeliana* Stackelberg.

Im nearktischen Gebiet

sind die nur wenigen *Vestiplex*-Arten — im Gegensatz zu denen des paläarktischen Gebietes — nicht oder nur schwer in Artengruppen zu vereinen. Eine der Ursachen, weshalb in der Nearktis so wenige und so wenig-verwandte *Vestiplex*-Arten vorkommen, wird wohl die Tatsache sein, daß in Nordamerika die Gebirge alle von Norden nach Süden ziehen. Während der Eiszeit gab es — im Gegensatz zur Paläarktis — hier keine Refugien, wo sich durch Isolation neue Arten haben entwickeln können.

Die nearktische *Tipula balioptera* Loew ist zwar verwandt mit Arten der paläarktischen *excisa*-Gruppe: sie hat eine *excisa*-ähnliche Differenzierung des 9. Tergits; Basistylus-Anhänge aber fehlen ihr. *Tipula longiventris* Loew und *caroliniana* Alexander sind verwandt mit der *scripta*-Gruppe: sie haben Basistylus-Anhänge und einen wenig sklerotisierten 9. Tergit.

Die Vestiplex-Arten im ost-paläarktischen Gebiet.

In China und in der Mongolei kommen 4 Artengruppen vor, die z. T. noch verwandte Arten in den angrenzenden borealen und arktischen Gebieten haben. Es gibt in diesem zentral-asiatischen Raum noch eine Anzahl Arten, deren Verwandtschaft noch nicht geklärt ist. Der Reichtum der *Vestiplex*arten der Ostpaläarktis ist wohl auf die günstigen Verhältnisse in diesem Gebiet während der Eiszeit zurückzuführen. In Europa war im Diluvium fast alles mit Eis oder kalten Moos- und Sumpfsteppen bedeckt; nur in Süd-Europa waren drei Refugien mit besseren Verhältnissen: Spanien, Italien und der Balkan. In Zentral- und Ost-Asien aber grünten damals ausgedehnte Nadelwälder und niedere Buschwälder, an den Küsten und in Süd-China sogar große Laubwälder. Isolation in bestimmten Klima- und Vegetationszonen war in diesem weiten Gebiet deshalb leichter möglich als im engen Europa und wird dort die Artbildung gefördert haben. Nach der letzten (Würm) Eiszeit konnten sich dann mehrere Arten in den bewohnbar werdenden borealen Gebieten verbreiten: z. B. *Tipula arctica* Curtis ins holarktische, *T. coquillettiana* Alexander und *T. leucoprocta* Mik ins boreal-asiatische und *T. laccata* Lundström & Frey bis ins westpaläarktische boreale Skandinavien.

Die Vestiplex-Arten im west-paläarktischen Gebiet.

Im europäischen Alpengebiet kommen vier *Vestiplex*-Artengruppen vor:

Die *cisalpina*-Gruppe ist nur in den Alpen verbreitet;

die *nubeculosa*-Gruppe kommt in ganz Europa vor und

die *scripta*- und *excisa* Gruppe reichen von Europa über das boreale Eurasien bis nach Kamchatka.

Die heutige Verbreitung dieser Gruppen ist eiszeitbedingt — sind doch die heutigen Klimazonen im ganzen nord-paläarktischen Gebiet erst nach der letzten (Würm) Eiszeit entstanden.

Die Arten der *cisalpina*-Gruppe mit stummelflügeligen Weibchen sind sicher junge Arten; ebenfalls die beiden Arten der *nubeculosa*-Gruppe, die nur das beschränkte Gebiet von Nord- und Mittel-Europa und den Balkan bewohnen und südlich der Pyrenäen und südlich der Alpen fehlen; ihr beschränktes Vorkommen ist nur so zu deuten.

Die *Tipula excisa*- und *scripta*-Gruppe, die einzigen *Vestiplex*-Gruppen, die über das ganze west- und ost-paläarktische Gebiet und in vielen Arten und Unterarten verbreitet sind, dürften viel älter sein und waren — nach ihrer Verbreitung zu urteilen — schon zu Beginn der (Günz) Eiszeit im paläarktischen Raum seßhaft.

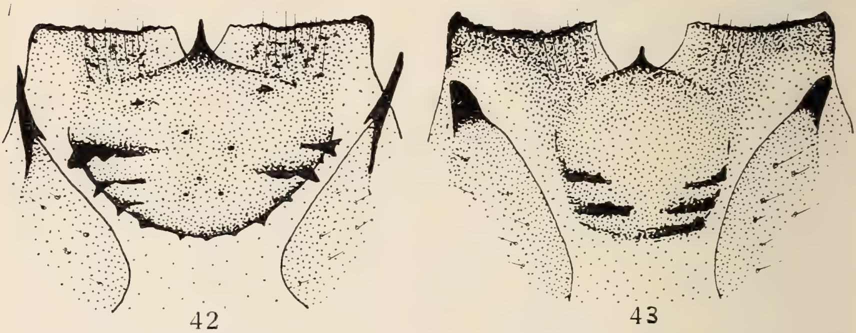


Abb. 42 u. 43. Abnorme Gestaltung des neunten Tergits (atavistische Querrippen) von 42 *Tipula excisa* Schummel; 43 *T. montana* Curtis.

Die *Tipula excisa*- und die *T. scripta*-Gruppe bewohnen — im Gegensatz zu den anderen Artengruppen — das gesamte paläarktische Gebiet und haben nahe Verwandte in der Nearktis. Sie sind deshalb wohl auch die ältesten westpaläarktischen Artengruppen der Untergattung *Vestiplex*.

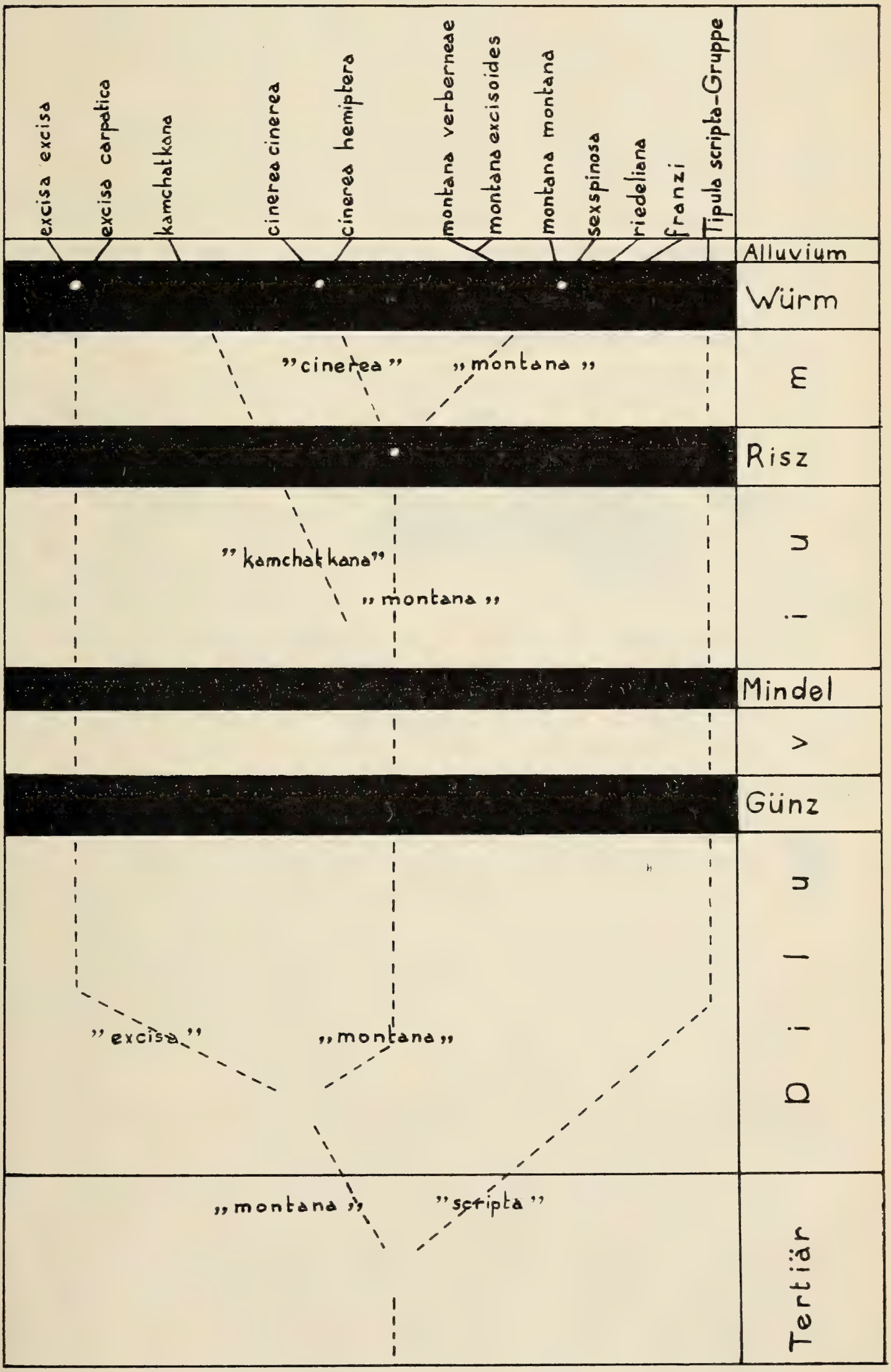
Diese beiden Artengruppen bewohnen nicht die gleichen Klimazonen. Die *T. scripta*-Gruppe bewohnt hauptsächlich die Gebiete mit mediterranem bis subborealem Klima und steigt in den Gebirgen nur bis in die montane Region hinauf. Die *T. excisa*-Gruppe dagegen finden wir hauptsächlich im borealen Gebiet und in den Gebirgen in der alpinen Zone. Diese Gruppen sind deshalb vikariirende Artengruppen. Im Gegensatz zu den meisten anderen *Vestiplex*-Arten haben die Arten der *scripta*- und *excisa*-Gruppe gut entwickelte Basistylus-Anhänge — eine Bildung, die in dieser Form bei den anderen Tipula-Untergattungen unbekannt ist.

Auf Grund

1. ihres gemeinsamen hohen Alters,
2. ihres vikariierenden Vorkommens im paläarktischen Raum und

---

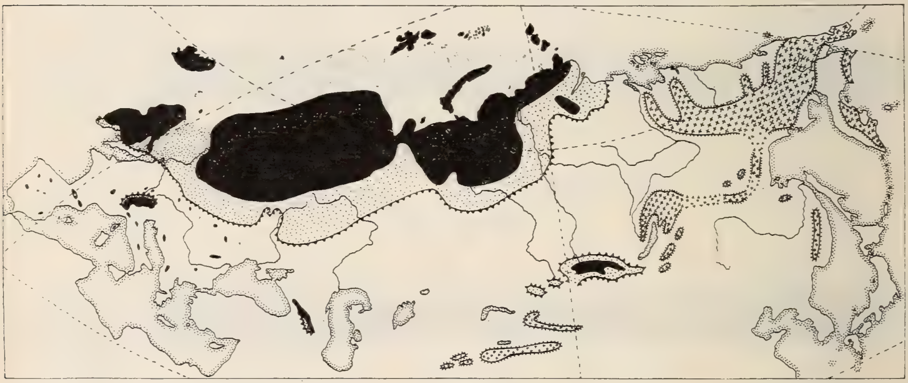
Abb. 44 (auf gegenüberliegender Seite). Alter und Verwandschaften der Arten und Unterarten der *Tipula (Vestiplex) excisa*-Gruppe.


excisa excisa
excisa carpatica
kamchatkana
cinerea cinerea
cinerea hemiptera
montana verberneae
montana excisoides
montana montana
sexspinosa
riedeliana
franzi
Tipula scripta-Gruppe
Alluvium
Würm
"cinerea"
"montana"
Risz
"kamchatkana"
"montana"
Mindel
Günz
"excisa"
"montana"
D i l u v i u m
"montana"
"scripta"
Tertiär

3. ihres gemeinsamen Besitzes von Basistylus-Anhängen ist anzunehmen, daß beide Artengruppen sich schon im Tertiär oder Mesozoikum als klimatologische Rassen aus gleichen Vorfahren entwickelt und schon vor Beginn des Diluviums getrennt haben (Abb. 44).

Heute haben die Arten der *T. scripta*-Gruppe folgende Verbreitung:

Tipula scripta Meigen: mitteleuropäisches Berg- und eurasiatisches Flachland von Skandinavien bis zum Jenissei.
T. pallidicosta Pierre: Gebirge Mitteleuropas über 900 m und boreales Nordeuropa.
T. pallitergata Alexander: Gebirge und boreales Gebiet Ost-Asiens.
T. hartigi Mannheims: Sizilien (Ätna 1600—2000 m).
T. semivittata Savtshenko: Kaukasus.
T. immunda Alexander: Ost-Asien.
T. subscripta Edwards: Gebirge Nord-Indiens.



Karte 1. Das palaearktische Gebiet während der Eiszeit, [nach Charlesworth (1957) und Flint 1957)].

▨ Maximale Ausbreitung des Eises (Riß).
■ Ausbreitung des Eises während der letzten Eiszeit (Würm).
▦ Ausbreitung des diluvialen Eises in Ost-Asien (noch nicht datiert).

Die Arten der *T. excisa*-Gruppe haben folgende Verbreitung:

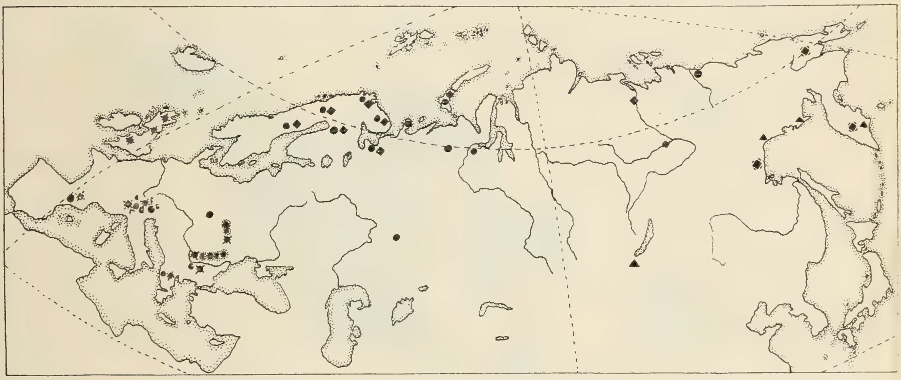
Tipula excisa excisa Schummel: boreoalpin: Nordeurasien, Sudeten, Alpen, Balkan, Pyrenäen.
„ *excisa carpatica* Erhan & Theowald: Karpaten.
„ *cinerea cinerea* Strobl: nur Alpen.
„ *cinerea hemiptera* Mannheims: nur Karpaten.
„ *montana montana* Curtis: Großbritannien, Alpen, Balkan und Pyrenäen.
„ *montana excisoides* Alexander: Ostasien, Kamchatka.
„ *montana verberneae* Mannheims & Theowald: Fennoskandien bis zum Jenissei.
„ *kamchatkana* Alexander: Ostasien, Kamchatka.

„ *franzi* Mannheims: Niedere und Hohe Tauern.
„ *sexspinosa* Strobl: nur Koralpe.
„ *riedeliana* Mannheims: nur Monte Rosa-Südseite.

IV Alter, Verwandtschaft und Verbreitung der einzelnen Arten der T. (V.) excisa-Gruppe.

Zwei Arten der *Tipula excisa*-Gruppe haben eine sehr weite Verbreitung: *T. excisa* Schummel und *T. montana* Curtis:

Beide kommen fast im ganzen borealen Gebiet von Eurasien vor und auch in den meisten Hochgebirgen Mittel-Europas. (Karte 2).



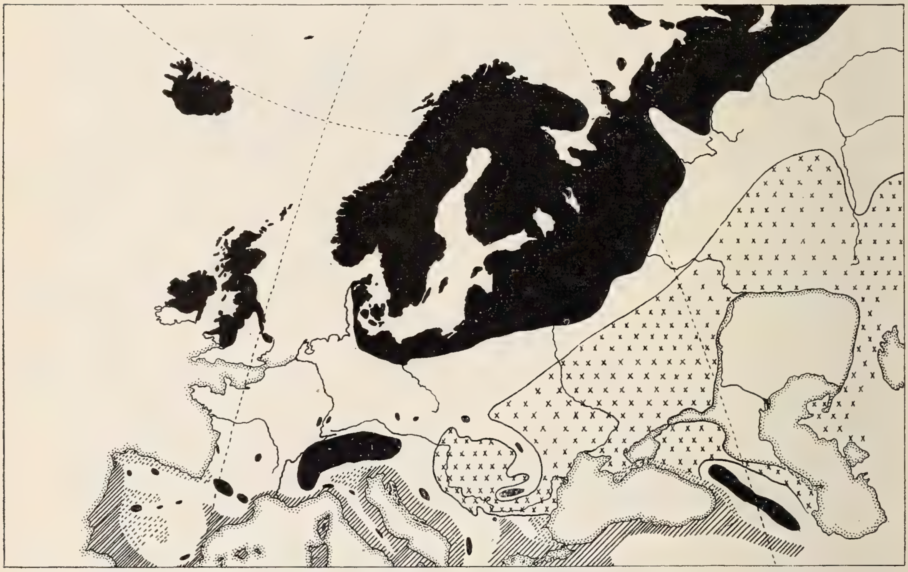
Karte 2. Heutige Verbreitung der Arten der *Tipula excisa*-Gruppe im palaearktischen Gebiet.

● *Tipula excisa* Schummel
✹ *Tipula excisa carpatica* Erhan u. Theowald
❖ *Tipula montana excisoides* Alexander
◆ *Tipula montana verberneae* Mannheims u. Theowald
✱ *Tipula montana montana* Curtis
◖ *Tipula cinerea cinerea* Strobl
◐ *Tipula cinerea hemiptera* Mannheims
▲ *Tipula kamchatkana* Alexander
s *Tipula sexspinosa* Strobl
r *Tipula riedeliana* Mannheims
f *Tipula franzi* Mannheims

Wenn wir beide Arten mit den anderen Arten der *excisa*-Gruppe vergleichen, dann ist *excisa* nach dem Bau des Hypopygs differenzierter, also weniger primitiv als *montana*. Die ursprünglichere, urtümlichere *montana* hat auch ein größeres Verbreitungsgebiet als *excisa* — sie kommt auch östlich des Jenissei vor, wo *excisa* zu fehlen scheint. — Wir schließen nicht nur aus der Weite der Verbreitung, sondern auch aus der Zahl der verwandten Arten — sind doch die meisten Arten der *excisa*-Gruppe vom *montana*-Typ —, daß *montana* primitiver und älter als *excisa* ist: die Mittelfläche des 9. Tergits (Abb. 1—5) ist bei *excisa* größer; er zeigt stärker bedornten Halbkreis, stärkeren Hinterrand-Mitteldorn und längere laterale Dornen sowie längere und stärker sklerotisierte Basistylus-Anhänge.

„Volldifferenzierung" im Bau von Teilen des Hypopygs ist z. T. auch in anderen — und ebenfalls jüngeren — Arten verwirklicht: auch *T. cinerea* (Abb. 6—10) und *T. riedeliana* (Abb. 31—35) haben, verglichen mit *montana* (Abb 16—20) verlängerte und stärker sklerotisierte Basistylus-Anhänge, *cinerea* außerdem vergrößerte schalenförmige Mittelfläche des 9. Tergits.

Das ostpaläarktische Gebiet — die diluvialen Verhältnisse Ostasiens sind im Einzelnen noch wenig geklärt — hatte wenigstens eine Eiszeit (Karte 1), in der größere Teile der ostasiatischen Gebirge mit Gletschern bedeckt waren. Diese Eisdecke erstreckte sich ungefähr vom Baikalsee über die vergletscherten nordostasiatischen Gebirge bis zum Anadyr an der Bering-Straße; im Norden bis etwa zur Lenamündung. Östlich des Baikalsees sind große Gebiete eisfrei geblieben — so der Westteil von Kamchatka, das Küstengebiet des Ochotskischen Meeres und die Mandschurei. Die *montana*-Population diesseits und jenseits der Eisdecke war damals getrennt. Aus der isolierten *montana*-Population östlich der Eisdecke hat sich die wohl eigene Art:



Karte 3. Europa am Ende der letzten Eiszeit, [nach Klebelsberg (1957) und Flint (1957)].

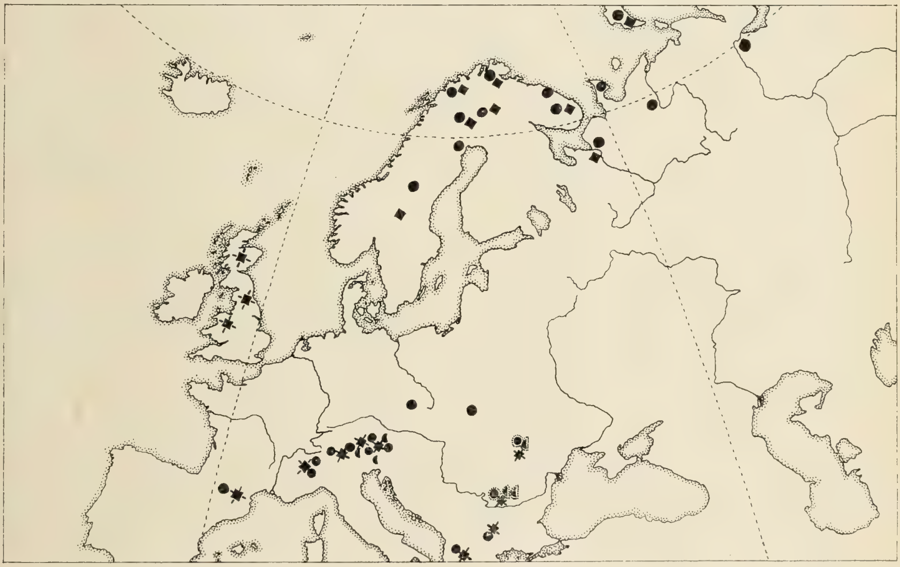
■	Eisdecke
□	Tundra mit Betula nana und Salix polaris (Untergrund teilweise gefroren)
░	Lichte Wälder mit Pinus, Betula und Salix (Niedrige Temperaturen)
⊠	Taiga mit trockenen Nadelholzwäldern und Steppen
▨	Mischwälder der gemäßigten Zone

Tipula kamchatkana Alexander (Abb. 21—25)

entwickelt. Ihre auffallendsten Abweichungen sind: Melanismus bei ♂ und ♀ sowie Verkürzung der Flügel bei den ♀. Diese Merkmale finden wir häufig bei Arten in kalten Gegenden: sie sind auf rauhes Klima zurückzuführen.

Tipula kamchatkana Alexander kommt heute in Kamchatka, an den Küsten des Ochotskischen Meeres und im Urjanchaiski-Gebirge (südlich des Baikalsees) vor (Karte 2) — Gebiete, die im Diluvium eisbedeckt waren oder in der Nähe des Eises lagen.

Die Querrippen des 9. Tergits bei *T. kamchatkana* (Abb. 21—25) stellen vielleicht ein altes Merkmal dar; jedenfalls ist die Möglichkeit zu dieser Entwicklung schon bei der primitiven tertiären *montana* gegeben. Wir finden dieses Merkmal bei den weiter unten folgenden jüngeren Arten, aber auch hier und da noch bei *T. montana* und der differenzierteren *T. excisa* (Abb. 42 und 43). Wir sahen *montana*-Exemplare aus dem borealen Gebiet, bei denen die kleinen dornartigen Erhebungen vom Halbkreis her zur Mittelfäche hineinreichen. Solche dornförmigen Verdickungen auf der Mittelfläche sind bisweilen zu einer Art Querrippe zusammengewachsen.



Karte 4. Heutiges Vorkommen einiger Arten der *Tipula excisa*-Gruppe mit größerem Verbreitungsareal in Europa.

● *Tipula excisa* Schummel
◆ *Tipula montana* Curtis
◖ *Tipula cinerea* Strobl
Bezeichnung der Unterarten wie in Karte 2.

Tipula montana Curtis (Abb. 16—20)

ist nach der letzten Eiszeit — vielleicht schon wiederholt in den warmen Interglazialzeiten — aufs neue ins östliche Gebiet eingewandert:

sie hat sich im ganzen borealen Gebiet von Norwegen im Westen bis zum Anadyr im fernen Nord-Osten verbreitet. Im fernen Osten hat sie unter Nasusverlust eine geographische Rasse gebildet: *Tipula montana excisoides.* Wir dürfen „Verlust des Nasus" sagen, weil bei allen anderen Arten und Unterarten der *excisa*-Gruppe — und bei primitiven Tipuliden überhaupt — der Nasus vorhanden ist. Vom Jenissei westwärts bis nach Norwegen finden wir *T. montana verberneae,* die den Nasus behalten hat.

Tipula montana montana Curtis kommt außer in den Gebirgen von England und Schottland in den Alpen, den Pyrenäen, dem Balkan und in den Karpaten vor. Diese Unterart ist etwas größer als die boreale *montana verberneae,* von der sie sich sonst nur nach weiblichen Merkmalen unterscheidet. *T. montana montana* hat stumpfere Cerci-Enden und schmal geschulterte Hypovalven-Basis, *montana verberneae* spitzere Cerci-Enden und die Hypovalven-Basis breiter geschultert.

Die meisten Arten der *excisa*-Gruppe haben stumpf-endene Cerci (z. B. Abb. 4), nur *montana excisoides, montana verberneae, cinerea* und *sexspinosa* haben — wie fast alle *Tipula*-Arten — spitz-endende Cerci (Abb. 14 und 19). Wir halten spitz endende Cerci für primitiver — ein Merkmal, das *montana excisoides* und *montana verberneae* bis heute behalten haben, während *montana montana* später stumpfe, d. h. am Ende verbreiterte Cerci bekommen hat.

Die Hypovalvenbasis ist bei den meisten Arten breit geschultert, nur bei *kamchatkana* und *montana montana* sind sie schmal geschultert (Abb. 20 u. 25). Es ist nicht augenfällig, welches Merkmal hier primitiver ist. Da wir aber innerhalb dieser ganzen Artengruppe eine Tendenz zur „Volldifferenzierung" der Teile des Hinterleibsendes bemerken, halten wir die breite Schulterung für die abgeleitete Form, d. h. nur *kamchatkana* und *montana montana* haben das primitive Merkmal — schmale Hypovalven-Basis — bewahrt.

Das Vorkommen von *montana montana* in allen mitteleuropäischen Gebirgen sowie in England und Schottland weist darauf hin, daß diese Population von einer einzigen großen Population abstammt, die während der letzten Eiszeit (Würm) die zentraleuropäische Tundra besiedelte (Karte 3 u. 4).

Es ist bekannt, daß die Schmelzwasserseen südlich der mittelskandinavischen Eiskappe am Ende der Würm-Eiszeit die Einwanderung von Tieren und Pflanzen aus dem Süden Europas ins eisfrei werdende Lappland erschwert haben. Das dürfte auch für die Tipuliden gelten, besonders aber für die kälteliebenden Arten wie *montana,* die auch heute noch in der Nähe der Schneegrenze leben. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß *montana verberneae* vom Osten her nach Lappland eingewandert ist, d. h. als Nachkommen jener Population, die sich in der Würm-Eiszeit östlich des Kaspischen Meeres hat halten können. Diese Population aber war damals durch die großen trockenen Froststeppengebiete Osteuropas getrennt von der europäischen Population, die sich, getrennt von ihr, zur mitteleuropäischen ssp. *montana* entwickelte.

In den Alpen finden wir an der Südseite des Monte Rosa:

Tipula riedeliana Mannheims (Abb. 31—35)

und in der Steiermark auf der Koralpe:

Tipula sexspinosa Strobl (Abb. 11—15)

Beide Arten bewohnen ein sehr beschränktes Gebiet, das in der Eiszeit nicht vergletschert war (Karte 7). Beide sind *montana* nahe verwandt und können als Reste alpiner *montana*-Populationen angesehen werden, deren stummelflügelige Weibchen darauf hinweisen, daß sie ein rauhes und windiges Klima überstanden haben. Die ♂ von *sexspinosa* sind nicht mehr rostrot wie die von *montana*, sondern grauschwarz: in kaltem Klima melanistisch geworden.

Die schalenförmige Mittelfläche des 9. Tergits (Abb. 11—15 und 31—35) hat bei beiden Arten nur einen ganz stumpfen Hinterrand-Mitteldorn und Andeutungen von Querrippen. Kleine Änderungen lassen sich auch im Bau der Basistylus-Anhänge feststellen.

Tipula cinerea cinerea Strobl und ***cinerea hemiptera*** Mannheims (Abb. 6—10)

Nach dem Bau des Hypopygs sind die beiden Unterarten von *cinerea* miteinander näher verwandt als mit *T. excisa* oder *montana*. Die kurzen stumpfen Seitendornen des 9. Tergits, die ziemlich kleine sklerotisierte Mittelfläche mit meist schwach und stumpfbedorntem Halbkreis und stumpferem Hinterrand-Mitteldorn als *excisa* weisen auf nähere und nahe Verwandtschaft mit *montana* hin. Die langen Basistylus-Anhänge und die breite Hypovalven-Basis dagegen sind *excisa*-ähnlicher oder halten die Mitte zwischen *excisa* und *montana*. Den primitiveren *montana*-ähnlichen Bildungen des 9. Tergits nach hat sich *cinerea* wohl aus *montana* und nicht aus *excisa* entwickelt.

T. cinerea kommt in zwei Unterarten vor: *cinerea cinerea* in den Alpen und *cinerea hemiptera* in den Karpaten. Beide sind dunkel. Die letztere weicht von der alpinen durch die im weiblichen Geschlecht stark rückgebildeten Flügel ab.

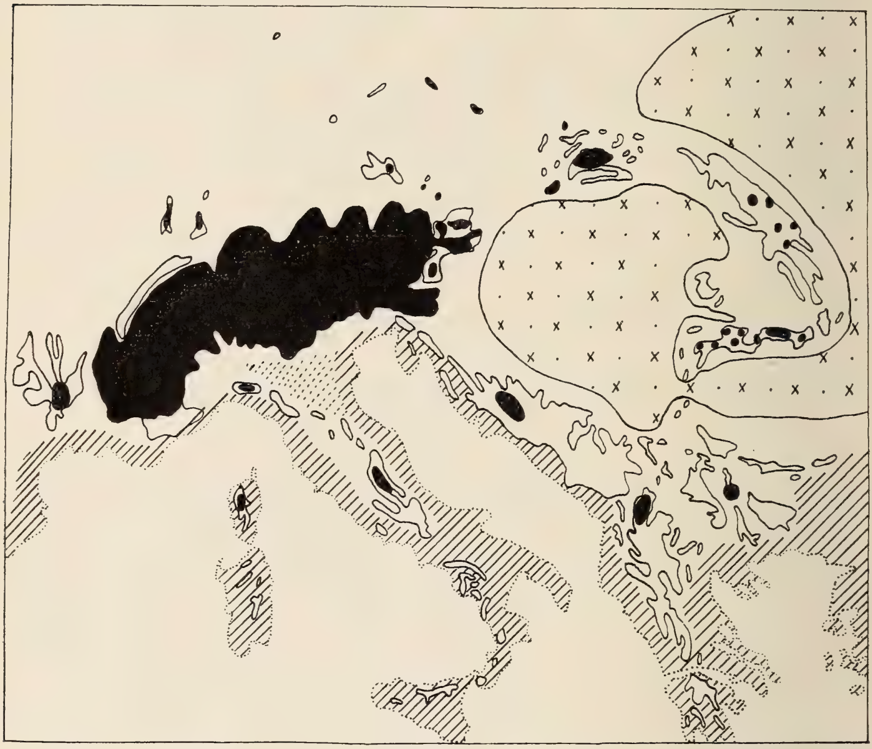
Tipula cinerea cinerea ist nur aus den Ost-Alpen bekannt (von vielen Fundstellen). Aus den West-Alpen und den Pyrenäen haben wir sie bisher nicht gesehen. Die Pyrenäen sind aber noch zu ungenügend erforscht — wir sahen aus ihnen bisher nur 1 ♂ von *excisa* und 2 ♀♀ von *montana*. Deshalb muß weiteres Material aus den Pyrenäen zur Klärung der Verbreitung der *excisa*-Gruppe abgewartet werden.

Tipula cinerea cinerea und *T. cinerea hemiptera* stammen vermutlich von gemeinsamen Vorfahren ab, die während der vorletzten (Riss) Eiszeit östlich der Alpen gelebt und sich im letzten Interglazial, d. h. schon vor der letzten Eiszeit, in die Alpen *(c. cinerea)* und in die Karpaten *(c. hemiptera)* zurückgezogen haben.

Auch *Tipula excisa* hat in den Karpaten eine dunkle Unterart gebildet:

Tipula excisa carpatica Erhan & Theowald (Karte 5 und 6)

In der letzten (Würm) Eiszeit waren in den Karpaten nur kleinere Gebiete mit Eis bedeckt; größere Teile waren feuchte Alpenwiesen, zum Teil mit Zwergsträuchern und Gebüsch. Fast der ganze Karpatenbogen war umgeben von trockenen Froststeppen und so von den feuchten Tundren Mittel- und West-Europas getrennt. Es ist leicht vorstellbar, daß sich in diesem isolierten Gebiet Unterarten haben bilden können.

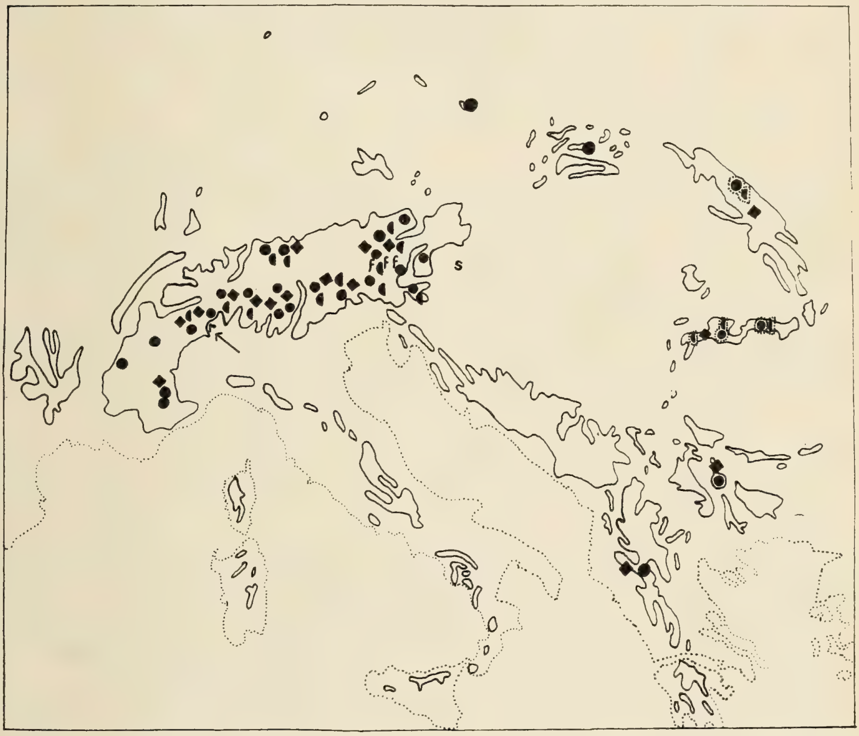


Karte 5. Süd-Ost-Europa mit Gebieten über 1000 m am Ende der letzten (Würm-)Eiszeit, [nach Holdhaus (1910), Klebelsberg (1947) und Flint (1957)].

■ Eisdecke
□ Tundra mit Betula nana und Salix polaris (Untergrund teilweise gefroren)
▒ Lichte Wälder mit Pinus, Betula und Salix (feucht; niedrige Temperaturen)
x·x· Taiga mit Nadelholzwäldern und Steppen (trocken; niedrige Temperaturen)
▨ Mischwälder der gemäßigten Zone

Tipula franzi Mannheims (Abb. 26—30)

dürfte sich ebenfalls aus *T. montana* entwickelt haben. Der stark abweichende Habitus der spinnenähnlichen schwarzen kurzbeinigen und stummelflügeligen Weibchen und der lang und schwarz behaarten Männchen weisen auf ein Überstehen der Eiszeit ganz in der Nähe (oder gar inmitten?) des vergletscherten Gebietes hin. Sie ist die einzige der im weiblichen Geschlecht stummelflügeligen Arten, die im damals vergletscherten Gebiet vorkommt.



Karte 6. Heutige Verbreitung der Arten der *Tipula excisa*-Gruppe in Süd-Ost-Europa.

⬭ Gebiete über 1000 m
● *Tipula excisa excisa* Schummel
◉ *Tipula excisa carpatica* Erhan u. Theowald
◆ *Tipula montana montana* Curtis
◖ *Tipula cinerea cinerea* Strobl
◐ *Tipula cinerea hemiptera* Mannheims
s *Tipula sexspinosa* Strobl
f *Tipula franzi* Mannheims
r *Tipula riedeliana* Mannheims

V. Zusammenfassung

Ende Tertiär — Anfang Diluvium kam im paläarktischen Gebiet eine primitive Form von *Tipula montana* mit folgenden hypothetischen Merkmalen vor:

Flügellänge 15—17 mm, Nasus vorhanden, Antennen und Abdomen rostrot.

♂: 9. Tergit (Vgl. Abb. 16—20) mit kleiner, schalenförmiger Mittelfläche, vielleicht mit angedeuteten Querrippen. Seitendornen des 9. Tergits klein und stumpf; Basistylus-Anhänge kurz und wenig sklerotisiert.

♀: Hypovalvenbasis schmal geschultert, Cerci-Ende spitz.

Aus einer Form mit diesen Merkmalen haben sich Arten und Unterarten entwickelt, die wohl zum größeren Teil die Eiszeit nicht überstanden haben. Heute finden sich im paläarktischen Gebiet (noch) elf verwandte Arten und Unterarten der *excisa*-Gruppe, die wie folgt charakterisiert werden:

1. Die Entwicklung dieser Arten ist eiszeitbedingt, d. h. während der Eiszeit wurden Populationen isoliert durch Klima- und damit zusammenhängende Vegetations-Änderungen. Diese Populationen haben sich zu den heute unterschiedenen 11 Arten und Unterarten (geographischen Rassen) differenziert.
2. Bei diesen Arten und Unterarten ist — von klimatischen Faktoren unabhängig — eine Tendenz zu „Volldifferenzierung" deutlich, d. h. eine Neigung zur Vergrößerung aller Teile des Hypopygs.
3. Bei vielen Arten bzw. Unterarten der *excisa*-Gruppe (5 von 11) treten Brachypterie und Melanismus auf — adaptive Merkmale vieler Insekten aus Gebieten mit rauhem Klima.
4. Alle Arten der Tipula *excisa*-Gruppe sind kälteliebend. Während der Eiszeit waren sie Arten der kalten Tundrensteppe. Nach der Würm-Eiszeit folgten sie dem zurückweichenden Eise nach und leben heute — und nur dort — wo gleiche Bedingungen herrschen wie zur Eiszeit: Im Norden in der Tundra, im Gebirge in der hochalpinen Zone — in jenen Gebieten und Gebirgen, die während der Eiszeit mit Eis bedeckt und vergletschert waren (Karten 1 u. 2, 3 u. 4, 5 u. 6).
5. Zwei von den drei Arten der *excisa*-Gruppe mit stummelflügeligen Weibchen — *Tipula riedeliana* und *sexspinosa* — leben heute noch, 2000 m hoch, am Südrande der diluvialen Alpenvergletscherung (Karte 7). Sie haben seit der Würm-Eiszeit — seit 8000 Jahren — das diluvial devastierte Alpengebiet noch nicht erobern können.
6. Nur die dritte Art der *excisa*-Gruppe mit flugunfähigen Weibchen — *Tipula franzi* — lebt heute, über 2000 m hoch, im diluvial vergletscherten Ostalpen-Gebiet: in den Hohen und Niederen Tauern (Karte 7).

Die Entwicklung der heutigen Arten der *Tipula excisa*-Gruppe wird wie folgt geschildert (Abb. 44):

Aus einer primitiven *montana*-Form entwickelte sich

Ende Tertiär — Anfang Diluvium

als gute Art

Tipula excisa Schummel (Abb. 1—5) mit folgenden Kennzeichen:

Schalenförmige Mittelfläche des neunten Tergits groß, mit deutlich bedorntem basalem Halbkreis und mit langem spitzem Dorn am Hinterrand; Seitendornen des 9. Tergits lang und spitz; Basistylus-Anhänge lang, schwarz sklerotisiert.

Hypovalvenbasis breit geschultert; Cerci-Ende breit und stumpf. Weibchen neigen zu Melanismus (rezessiv geschlechtsgebunden?).

Heutige Verbreitung: alpine Gebiete Europas und boreales Eurasien von Lappland bis zum Jenissei (Karten 2, 4, 6 und 7).

Östlich der ostasiatischen Eiskappe wurde eine *montana*-Population isoliert und entwickelte sich zu

Tipula kamchatkana Alexander (Abb. 21—25):

Dunkel gefärbt.

Weibchen mit verkürzten Flügeln; Cerci-Ende stumpf.

Verbreitung: Kamchatka, Küsten des Ochotskischen Meeres und südlich des Baikalsees (Karte 2).

Eine in Europa isolierte *montana*-Population hat sich in der

Riss-Eiszeit

zu

Tipula cinerea Strobl entwickelt (Abb. 6—10):

Melanismus bei ♂ und ♀;

Vergrößerung der schalenförmigen Mittelfläche des 9. Tergits, die stärker als bei *montana*, aber schwächer als bei *excisa* entwickelt ist; Basistylus-Anhänge lang und schwarz sklerotisiert, Hypovalven-Basis breit geschultert.

Verbreitung: nur Alpen und Karpaten (Karten 2, 4, 6 und 7).

An der unvergletscherten Südseite des Monte Rosa (Piemonter Alpen) entwickelte sich in der

Würm-Eiszeit

eine isolierte *montana*-Population zu

Tipula riedeliana Mannheims (Abb. 31—35):

Basistylus-Anhänge verlängert. Weibchen stummelflügelig; Hypovalven-Basis breit geschultert; Cerci-Ende stumpf.

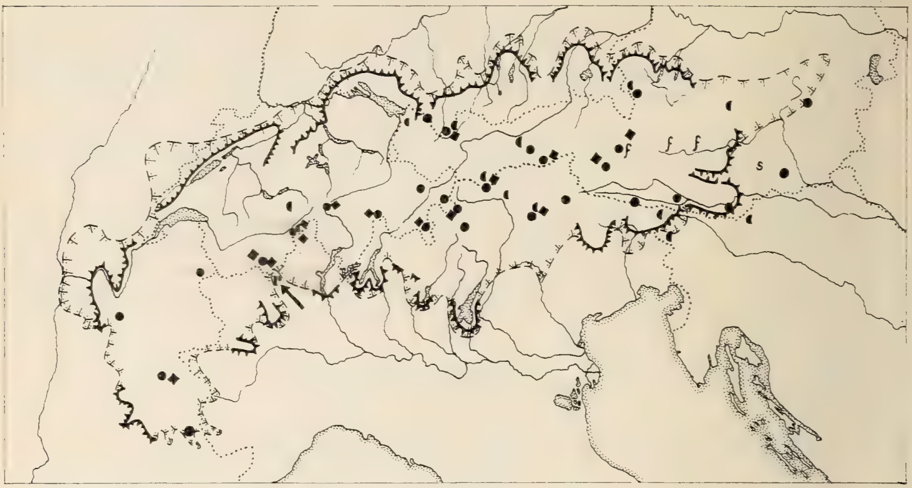
Bisher nur in den Piemonter Alpen südlich des Monte Rosa gefunden (Karten 2, 6 und 7).

Östlich der alpinen Eisdecke entwickelte sich eine isolierte *montana*-Population als

Tipula sexspinosa Strobl (Abb. 11—15):

Männchen dunkel; Weibchen stummelflügelig.

Verbreitung: Nur Koralpe (Steiermark, Karte 7).



Karte 7. Alpengebiet: Ausbreitung des Eises während der beiden letzten Eiszeiten und heutige Verbreitung der Arten der *Tipula-excisa*-Gruppe.

⊥ ⊥	Größte Ausbreitung des Eises (Riß)
▲▲▲▲	Ausbreitung des Eises während der letzten Eiszeit (Würm)
●	*Tipula excisa excisa* Schummel
◆	*Tipula montana montana* Curtis
◖	*Tipula cinerea cinerea* Strobl
s	*Tipula sexspinosa* Strobl
f	*Tipula franzi* Mannheims
r	*Tipula riedeliana* Mannheims

Ebenfalls in den Ostalpen entwickelte sich eine isolierte *montana*-Population zu

Tipula franzi Mannheims (Abb. 26—30):

Melanismus und lange Behaarung bei ♂ und ♀.
Weibchen stummelflügelig.

T. franzi ist bisher nur in den Niederen und Hohen Tauern gefunden (Karten 2, 6 und 7).

In den Karpaten entwickelte sich eine isolierte *excisa*-Population als

Tipula excisa carpatica Erhan & Theowald:

im Gegensatz zu *excisa excisa* Melanismus bei ♂ und ♀.
Nur in den Karpaten (Karten 2, 4 und 6).

In den Karpaten entwickelte sich auch eine isolierte *cinerea*-Population zu einer selbständigen Unterart:

Tipula cinerea hemiptera Mannheims:

Weibchen mit verkürzten Flügeln.

Nur in den Karpaten.

Die *montana*-Population östlich des Kaspischen Meeres:

Tipula montana verberneae Mannheims & Theowald

hat sich nur wenig geändert:

Hypovalvenbasis breiter geschultert.

Nach der Würm-Eiszeit hat sich diese Population ins ganze boreale Gebiet bis nach Lappland verbreitet.

Im fernen Osten hat sich die *montana*-Population durch Nasusverlust geändert:

Tipula montana excisoides Alexander (Abb. 16—20, Karte 2).

Auch westlich des Kaspisees, in Europa, hielt sich eine *montana*-Population:

Tipula montana montana Curtis:

Männchen und Weibchen mit etwas längeren Flügeln als *montana verberneae* (17—19 mm gegenüber 15—17 mm).

Diese Unterart hat nach der Würm-Eiszeit die Alpen, die Pyrenäen und die Gebirge des Balkans besiedelt; sie kommt auch in den kalten und höheren Gebirgsstöcken Englands und Schottlands vor. (Karten 2 u. 4)

Literaturverzeichnis

Alexander, C. P. (1919): The Crane-flies of New York, vol. 1. Cornell Univ. Agricult. Exp. Station, memoir 25, p. 767-993.

— (1933): New or little-known Tipulidae from eastern Asia (Diptera), XVII. — Philippine J. Sci. vol. 52, p. 395-442.

— (1942): Guide to the Insects of Connecticut, part VI, The Diptera or true flies of Connecticut. — State Geol. Nat. Hist. Survey, Bull. 64, p. 183—292.

Audcent, H. (1932): British Tipulinae (Diptera, Tipulidae). — Trans. Ent. Soc. South England, vol. 8 p. 1-64.

Bezzi, M, (1924): Una nuova Tipula ... — Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 51, p. 228-233.

Charlesworth, J. K. (1957): The Quaternary Era. — London.

Crampton, C., C. Curran & C. P. Alexander (1942): Guide to the Insects of Connecticut, part. VI. The Diptera or true flies of Connecticut.

Curtis, J. (1834): British Entomology, vol. 11, fig. 493, nr. 9 a.

Czizek, K. (1913): Tipulidae Moravicae. — Z. mähr. Landesmus., vol. 11, p. 1-90 und vol. 13, p. 53-178.

Edwards, F. W. (1931): Some suggestions on the classification of the genus Tipula. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10. vol. 8, p. 75-82.

Erhan, E. und Theowald, Br. (1961): Tipulidae of Roumania. — Ent. Ber. 21 p. 245-252.

Fischer, H. (1952): 44 neue Tipuliden (Diptera) für Schwaben. — Naturf. Gesellsch. Augsburg, vol. 5, p. 119-124.

Flint, R. F. (1957): Glacial und Pleistocene Geology. — London, New York.

Hemmingsen, A. M. and Jensen, B. (1960): Relative wing length and Abdominal prolongation in some Crane-Fly Species .... — Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. 123, p. 81-110.

Holdhaus, K. und Fr. Deubel (1910): Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpaten. — Abh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien, vol. 6,p. 1-102.

Holdhaus, K. (1912): Kritisches Verzeichnis der boreoalpinen Tierformen (Glazialrelikte) der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge. — Ann. K. K. Nat. Hist. Hof-Mus. vol. 26, p. 399-440.

— (1924): Spuren der Eiszeit im Faunenbild von Europa. — Ver. Nat. Hist. Mus. Wien, Heft 4, p. 1-22.

Klebelsberg, R. v. (1949): Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. — Wien.

Lackschewitz, P. (1927): Revision der Gimmerthalschen und Sintenisschen Tipuliden. — Korrespondenzbl. Naturf. Verein Riga, vol. 59, p. 1-8.

— (1933): Revision der in Siebke's Catalogus Dipterorum angeführten Tipuliden. — Norsk Ent. Tidssk. vol. 3, p. 238-256.

— (1936): Das Genus Tipula (Diptera Nematocera) in der Arktis und dem borealen Waldgebiet Eurasiens. — Trudi Zool. Inst. NAUK SSSR vol. 4, p. 245-312.

Lindner, E. und Mannheims, B. (1956): Zur Verbreitung der Dipteren (Zweiflügler) in den Hochregionen der Alpen. — Jahrb. 1956 Ver. Schutze Alpenpfl. und -tiere. München e. V. p. 121-128.

Lundström, C. (1907): Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands, II, Tipulidae. —Acta Soc. F.F. Fennica, vol. 29., p. 1-27.

Lundström, C. und R. Frey (1916): Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands, X, supplement 4. — Acta Soc. F. F. Fennica, vol. 44, p. 5-25.

Macquart, M. (1834): Histoire Naturelle des Insectes, I. Paris. p. 80-88.

Mannheims, B. (1950): Neue *Tipula*-Arten aus Italien (Dipt. Tipulidae). — Bonn. zool. Beitr. vol. 1, p. 70-78.

— (1953): Tipulidae, in Lindner, E.: Die Fliegen der palaearktischen Region, p. 116-136.

— (1959): Boreoalpine Tipuliden. — Bonn. zool. Beitr. vol. 10, p. 398-406.

Mannheims, B. & Br. Theowald (1959): Die Tipuliden Italiens. — Mem. Soc. Ent. Italiana, vol 38, p. 15-54.

Meigen, J. W. (1838): Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten, vol. 7, p. 33-35, Hamm.

Riedel, M. P. (1913): Die palaearktischen Arten der Dipterengattung Tipula L. — Abh. Lehrerver. Nat. Crefeld, vol. 17, p. 1-124.

Savtshenko, E. N. (1960): A contribution to the taxonomy of craneflies (Diptera, Tipulidae) of the subgenus Vestiplex Bezzi of the Genus Tipula L. — Horae Soc. Ent. Un. Sov., t. 47, p. 143-216.

Schummel, T. E. (1833): Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Gattung Tipula, Meigen. — Beitr. Ent. Schlesien III. p. 42-44.

Strobl, P. G. (1894): Die Dipteren von Steiermark III. — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, vol. 31, p. 121-246.

— (1898): Die Dipteren von Steiermark IV. — Ebenda, vol. 34, p. 192-298.

Verrall, G. H. (1886-1888): List of the British Tipulidae, etc., with notes. — Ent. Moth. Mag. vol. 23, p. 117-209, vol. 25, p. 20-27.

Wahlgren, E. (1904): Über einige Zetterstedtsche Nemoceren-Typen. — Arkiv. Zool. vol. 2. pt. 7, p. 1-19.

Walker, F. (1848): List of the specimens of Dipterous Insects in the collection of the British Museum, I, p. 58-73; London.

— (1856): Insecta Britannica, Diptera, vol. III, p. 318-333; London.

Zetterstedt, J. W. (1838): Insecta Lapponica, 841, Lund.

— (1851): Diptera Scandinaviae, vol. 10, p. 3911-3983, Lund.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Broeder Theowald, Stadhouderskade 60, Amsterdam Z, Holland;
Dr. Bernhard Mannheims, 53 Bonn, Koblenzer Str. 150, Deutschland.

Buchbesprechungen

Kepka, O. (1962): Über einen Fund einer in Weißrußland beringten Zweifarbfledermaus in der Steiermark. Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark **92,** p. 41—42.

Nach Kurskov, 1961 (zitiert Kepka), wurden seit 1956 in Weißrußland etwa 300 Zweifarbfledermäuse (*Vespertilio murinus*) beringt, von denen ein am 11. 6. 59 60 km NNW von Brest signiertes Männchen am 14. 10. d. J. im über 1000 km entfernten Gallatz/Rumänien wiedergefangen wurde (auch Strelkov im Schr. v. 8. 1. 61 an Eisentraut). Ein weiteres, im gleichen Gebiet am 14. 7. 56 beringtes *murinus*-♂ konnte jetzt in der Steiermark nachgewiesen werden, und zwar am 11. 8. 61 in Bruck an der Mur, 875 km vom Beringungsort entfernt. Es sind dies die ersten bekanntgewordenen Fernfunde dieser Spezies. H. Roer.

Buresch, L., und Beron, P. (1962): Zwei neue weitreichende Wanderungen der Fledermäuse. (Bulgarisch, mit deutscher Zusammenfassung.) Bul. Inst. Zool. Mus. **XI,** p. 47—57.

Fledermäuse wandern vor Beginn der kalten Jahreszeit aus den nördlichen und mittleren Landesteilen der UdSSR in klimatisch günstigere Gebiete ab, sofern ihnen nicht — wie z. B. im Raum Leningrad und Dorpat — Höhlen oder andere temperaturgeschützte Verstecke zur Verfügung stehen (Lawrow 1955, zitiert Ottow: Säugetierk. Mitt. 1957, V, p. 84). Formozow (1927) hat als erster ausgedehnte Herbstzüge beobachtet, und zwar in Askania-Nova (Taurische Steppe): Im Juni/Juli gibt es hier keine Fledermäuse; erst Ende August treten sie vorübergehend auf und sind dann oft in großer Zahl zu beobachten. Dabei handelt es sich um Vertreter der Gattungen *Pipistrellus* und *Myotis* sowie *Nyctalus noctula* und *Vespertilio murinus*. — 1937 begann man in verschiedenen Teilen des Landes mit der Beringung von Fledermäusen. Aus einer der wenigen bisher bekannt gewordenen Veröffentlichungen geht hervor, daß bis 1952 4009 Individuen beringt wurden, davon allein 2412 in einem Waldgebiet von nur 1,5—2 km Durchmesser bei Woronesch (darunter 983 *N. noctula*, 550 *P. nathusii*, 284 *N. leisleri*, 259 *M. mystacinus* und 186 *P. pipistrellus*). Während einige dieser Ringtiere in den auf die Beringung folgenden Jahren am gleichen Ort wiedergefunden wurden, haben sich andere offenbar in südlichen (Überwinterungs-?) Räumen angesiedelt. So wurde ein im Juni (Jahr ?) bei Woronesch beringter Abendsegler 2 Jahre später im Raum Rostow (ca. 480 km S) und ein weiterer 6 Jahre nach der Beringung im nördlichen Krimgebiet (ca. 900 km SSW) gefunden. Etwa die gleiche Strecke legte ein am 21. 8. (?) bei Riga beringter Abendsegler zurück; man fand ihn einen Monat später im Norden der Tschechoslowakei (Lawrow 1955).

Zu diesen wenigen aus Osteuropa vorliegenden Fernfunden kommen nun zwei weitere hinzu: Ein im August 1957 ebenfalls bei Woronesch beringtes Abendsegler-♀ wurde am 3. 1. 1961 „auf der Freiheitsinsel (Flußinsel der Marica) bei Pazardzik in Südbulgarien" erfroren im Schnee gefunden (2347 km SW). Der zweite Fund bezieht sich auf ein am 12. 7. 1956 ebenda beringtes ♂ der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), das am 8. 5. 1958 in der Nähe des Dorfes Krivnja bei Provadija in Ostbulgarien aufgefunden wurde (1950 km SW). Im Vergleich zu den aus Westeuropa vorliegenden Rückmeldungen beringter Bartfledermäuse (max. 84 km, nach Bels 1952) ist dieser Fund ebenso ungewöhnlich wie der von Buresch bereits 1941 — ebenfalls aus Bulgarien — gemeldete einer Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Diese war am 28. 6. 1939 in der Ukraine bei Dnepropetrovsk beringt und am 8. 9. 1939 bei Gara Kricim in Südbulgarien gefunden worden. (Während Buresch 1941 die Entfernung vom Beringungs- zum Wiederfundort mit 1150 km bezifferte, beträgt sie „nach neuen Berechnungen" 1697 km; p. 57 der deutschen Zusammenfassung.)

Aus diesen Rückfunden ergeben sich folgende Fragen: 1. Haben die aus Bulgarien zurückgemeldeten Fledermäuse diese Entfernungen aktiv zurückgelegt? 2. Wenn ja, handelt es sich hier um Arten, deren im winterkalten Klima ansässige

Populationen ausnahmslos oder partiell zwischen Mittelrußland und dem östlichen Mediterranraum alljährlich hin- und herpendeln (Saisonwanderer), oder sind die hier vorliegenden Fernfunde Musterbeispiele für einen besonders bei subadulten Fledermäusen nachgewiesenen Expansionstrieb, der zur Ansiedlung in anderen Arealen des Verbreitungsgebietes führt? Lawrow (zitiert nach Ottow) weist in seinem Beringungsbericht 1955 darauf hin, daß das Naturschutzgebiet Woronesch (der Beringungsort der beiden bulgarischen Ringtiere, Ref.) lokal überdurchschnittlich stark von Fledermäusen besiedelt ist. Abwanderung eines Teils der Nachkommen wäre somit denkbar. Zieht man andererseits die weitreichenden Saisonwanderungen von *Lasiurus borealis* und *Lasionycteris noctivagans* in der Neuen Welt zum Vergleich heran, so scheint es nicht ausgeschlossen, daß auch im kontinentaleuropäischen und darüber hinaus asiatischen Raum Fledermäuse ähnliche Wanderstrecken Jahr für Jahr zweimal zurücklegen. H. Roer

Fortschritte der Zoologie, begründet von Marx Hartmann, herausgegeben von H. Bauer. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Bd. **13** (1961), 397 S., 47 Abb., Preis 78,— DM; Bd. **14** (1962), 547 S., 120 Abb., Preis 98,— DM; Bd. **15** (1962), Lfg. 1, 164 S., 22 Abb., Preis 34,—DM; Lfg. 2, 172 S., 31 Abb., Preis 35,— DM.

Die vorliegenden Bände umfassen zwanzig Referate aus den verschiedensten Disziplinen der Zoologie. Sie präsentieren eine schier unübersehbare Fülle neuer Tatsachen, die in gleicher Weise die zunehmende Spezialisierung und gegenseitige Durchdringung der verschiedenen Arbeitsrichtungen augenfällig machen. Neue Erkenntnisse haben vor allem der Ausbau der elektronenoptischen Methode, die Verfeinerung physiologischer Meßverfahren und die zunehmende Prüfung durch statistische Erwägungen gebracht. Es ist nicht möglich, aus diesen Referaten noch einmal einen Extrakt herzustellen, der auch nur eine Vorstellung von dem reichen Inhalt gibt; ebensowenig ist ein einzelner hier noch einer gerechten Kritik fähig. Deshalb sei auf die Beiträge nur kurz in chronologischer Folge eingegangen.

Reisinger E.: Allgemeine Morphologie der Metazoen. Bd. **13**, S. 1—82. Hervorzuheben sind hier die ausführliche Diskussion von Gastraea-, Acoel- und Planula-Theorie zur Ableitung der Metazoen von Einzellern sowie die der Coelombildungstheorie von Remane und die Schilderung vieler Neuentdeckungen bei niederen Metazoen wie die der Actinulida (Hydrozoa) oder der Klasse der Gnathostomuliden.

Adam, H.: Mikroskopische Anatomie des Nervensystems der Wirbeltiere. Bd. **13**, S. 83—118. Im Vordergrund stehen Erörterungen über den Begriff des Ependyms und seine mikroskopische Anatomie sowie die des Plexus chorioideus. Fortschritte haben einige neue Methoden gebracht, wie die einer besseren Fixierung flüssigkeitserfüllter Hohlräume (van de Kramer) und einer einfachen Darstellung der Gliafasern (Fleischhauer).

Wiese, L.: Gamone. Bd. **13**, S. 119—145. Gamone sind von den Gameten produzierte Stoffe, die deren Wechselwirkung bei der Befruchtung hervorrufen und z. T. den Charakter von Pheromonen (= zwischen verschiedenen Individuen hormonartig wirkenden Substanzen) haben. Umstritten sind die Rolle des Fertilisins und die Natur des Antifertilisins, neue Einblicke gestattete die Entdeckung von Akrosomreaktion und Pinocytosis als morphologisch sichtbaren Reaktionen von Ei und Spermium.

Burckhardt, D.: Allgemeine Sinnesphysiologie und Elektrophysiologie der Receptoren. Bd. **13**, S. 146—189. Der über die letzten zehn Jahre referierende Überblick enthält vor allem die mit der elektrophysiologischen Methode gewonnenen neuen Erkenntnisse.

Hoffmann, Ch.: Vergleichende Physiologie des Temperatursinnes und der chemischen Sinne. Bd. **13**, S. 190—256. Wie auch bei den übrigen Sinnen sind in den letzten zehn Jahren vor allem dadurch exaktere Aussagen über Reizwirkungen möglich, daß man in steigendem Maße nicht nur vom Verhalten ausgeht, sondern die Erregungsvorgänge in den Endorganen oder den afferenten Leitungsbahnen messend verfolgt.

Autrum, H.: Physiologie des Sehens. Bd. **13**, S. 257—302. Wichtig sind hier besonders die Abschnitte über das Elektroretinogramm, die Organisation der Retina und die Sehfarbstoffe.

Wickler, W.: Ökologie und Stammesgeschichte von Verhaltensweisen. Bd. **13**, S. 303—365. Der Beitrag behandelt ein bisher in den „Fortschritten" noch nicht vertretenes Gebiet, das Verhalten der Tiere unter vergleichend morphologischen Gesichtspunkten. Referiert wird im allgemeinen die jüngste Literatur und nur dort, wo zum Verständnis notwendig, auch die ältere. Darüber hinaus bietet das Referat in seiner sehr übersichtlichen Gliederung einen lehrbuchhaften Abriß der Phylogenie von Verhaltensweisen.

Mainx, F.: Populationsgenetik. Bd. **13**, S. 366—397. Zitiert sind praktisch nur Arbeiten aus den Jahren 1958 bis 1960, doch ist allein die Zahl der Veröffentlichungen über mathematische Grundlagen der Populationsgenetik erstaunlich groß.

Grell, K. G.: Morphologie und Fortpflanzung der Protozoen. Bd. **14**, S. 1—85. Die letzten zehn Jahre brachten zahlreiche neue Einsichten in die Ultrastruktur, von denen eine der bemerkenswertesten die grundsätzliche Übereinstimmung im Feinbau von Wimpern und Geißeln bei Tieren und Pflanzen ist, womit ein Grund für die betonte Sonderstellung der Ciliaten entfällt, die auch durch neue Kernuntersuchungen den übrigen Protozoen stärker genähert erscheinen als bisher. Hervorzuheben sind ferner die vielgestaltigen neuen Entwicklungsgänge bei den Foraminiferen.

Gouin, F. J.: Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Myriapoden und Insekten. Bd. **14**, S. 85—114. Der vorliegende Bericht umfaßt die letzten zehn Jahre und enthält vor allem Neues über die Ontogenie von Dipteren und Hymenopteren.

Brøndsted, H. V.: Entwicklungsphysiologie der Poriferen. Bd. **14**, S. 115 bis 129. Ref. hat sich auf die Darstellung einiger ihm wichtig erscheinender Probleme beschränkt und verweist im übrigen auf jüngste Zusammenfassungen.

Hess, O.: Entwicklungsphysiologie der Mollusken. Bd. **14**, S. 130—163. Die zehnjährige Berichtszeit (1950—1960) erbrachte erstmals im Nachweis einer Induktion der larvalen Schalendrüse durch das Urdarmende bei zwei Arten ein Beispiel einer abhängigen Differenzierung auch für Mollusken, bei denen bisher alle Differenzierungsprozesse als autonom galten. Nach langer, durch technische Schwierigkeiten bedingter Pause werden die Mollusken in den letzten Jahren wieder mehr und mehr Objekte entwicklungsphysiologischer Untersuchungen.

Bückmann, D.: Entwicklungsphysiologie der Arthropoden. Postembryonale Entwicklung. Bd. **14**, S. 164—237. Von 1950 bis 1958 sind zusammenfassende, aus der Zeit danach alle Arbeiten zitiert. Die hormonale Steuerung der Postembryonalentwicklung bei den Crustaceen wurde in den vergangenen zehn Jahren ebensoweit aufgeklärt wie schon vorher bei den Insekten. Von allgemeinem Interesse ist die Entdeckung, daß das Häutungshormon Veränderungen in der Chromosomenstruktur der Erfolgsgewebe hervorrufen kann.

Czihak, G.: Entwicklungsphysiologie der Echinodermen. B. **14**, S. 238—267. „Die Untersuchungen der physiologischen Grundlagen der Normalentwicklung von Blastula und Gastrula sowie die Animalisierung und Vegetativisierung standen in letzter Zeit im Vordergrund des Interesses. In einer großen Zahl von Arbeiten ... sind uns viele Einzelheiten bekanntgeworden, die zwar bedeutende Einblicke ermöglichen, aber die Zusammenhänge noch nicht recht durchschauen lassen."

Günther, K.: Systematik und Stammesgeschichte der Tiere 1954—1959. Bd. **14**, S. 268—547. Richtungsweisend ist hier die Auseinandersetzung zwischen einem phylogenetischen und anderen, insbesondere „natürlichen" Systemen zugunsten des phylogenetischen als einzigem System, dem eine geschlossene Theorie zugrunde liegt. Die „Neue Systematik", oft zu einem recht verschwommenen Schlagwort geworden, wird in folgender Weise beschrieben: „Die ‚Neue Systematik' ('new systematics') versuchte jetzt ihr zoologisches Substrat, die rezenten Tierformen und deren gradweise abgestufte Mannigfaltigkeit, aus einer möglichst vielseitigen Zusammentragung und aufeinander bezogenen funktionellen Deutung von — neben morphologischen und physiologischen — genetischen oder phylogenetischen Daten heraus zu gliedern, um sie damit zugleich als Ergebnis einer naturwissenschaftlich verstandenen Phylogenese zu interpretieren." Als Beispiele für diese „möglichst vielseitige Zusammentragung" dienen genetische und physiologische neue Befunde, insbesondere auch serologisch und mit Hilfe von Papierchromatographie und Elektrophorese entdeckte Unterschiede sowie cytotaxonomische Ergebnisse.

Hasselbach, W.: Muskelphysiologie. Die Koppelung chemischer und mechanischer Reaktionen während Kontraktion und Erschlaffung des Muskels. Bd. **15**, Lfg. 1, S. 1—91. Die Umwandlung chemischer Energie in mechanische Arbeit beruht auf Wechselwirkungen zwischen motilen Proteinstrukturen und ATP. Ob ATP Kontraktion, Erschlaffung, aktive Streckung oder rhythmische Bewegung erzeugt, hängt von der Natur dieser Proteinstrukturen ab. Der vorliegende Beitrag zeichnet sich durch eine Reihe von Tabellen aus, die die Meßwerte sehr vieler Autoren übersichtlich zusammenfassen.

Lüttgau, H. C.: Nervenphysiologie (einschließlich Elektrophysiologie des Muskels). Bd. **15**, Lfg. 1, S. 92—124. In der Berichtszeit (1959—1961) steht weiter die Ionentheorie der Erregung im Brennpunkt des Interesses.

Osche, G.: Ökologie des Parasitismus und der Symbiose (einschließlich Phoresie, Epökie und Kommensalismus). Bd. **15**, Lfg. 1, S. 125—164. Erstmals ist dies Kapitel aus dem allgmeinen der Ökologie herausgelöst und gesondert behandelt worden.

Huber, F.: Vergleichende Physiologie der Nervensysteme von Evertebraten. Bd. **15**, Lgf. 2, S. 165—213. Der Bericht referiert von 1955 bis 1961 erschienene Arbeiten zur Nervenphysiologie von Coelenteraten, Arthropoden und Cephalopoden, wobei in anderen Beiträgen behandelte Fragen unberücksichtigt blieben (z. B. Membranphysiologie etc. s. Lüttgau).

Schwartzkopff, J.: Vergleichende Physiologie des Gehörs und der Lautäußerungen. Bd. **15**, Lfg. 2, S. 214—336. Der überwiegend bloß die beiden Jahre 1959 und 1960 umfassende Bericht ist sehr vielseitig und durch den stark angewachsenen Umfang der Tierstimmenforschung gekennzeichnet. J. Niethammer

Knaurs Tierreich in Farben. 7 Bände (Fol.) 1956—1961: Niedere Tiere — Insekten — Fische — Amphibien — Reptilien — Vögel — Säugetiere. Insgesamt 2372 Seiten, 2147 Abb. (1083 farbige, 1064 schwarz-weiße Fotos). Übersetzung aus dem Amerikanischen, hergestellt nach Plänen der Chanticleer-Presse. Droemersche Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf., München und Zürich. Jeder Band Leinen 39,50 DM.

Dieses monumentale Werk, dessen Bände 1, 2, 3 und 6 schon in dieser Zeitschrift besprochen worden sind[1]), vermittelt einen in Wort und Bild gleich guten Überblick über das gesamte Tierreich unserer Erde. Von den Einzellern bis zu den Säugetieren ist das Wesentliche einer jeden Tierklasse hervorgehoben und zusammengefaßt, in den 5 Bänden der Wirbeltiere jede Familie und sogar Art besprochen, sofern sie für die Familie charakteristisch oder in irgendeiner Hinsicht bedeutungsvoll scheint. Die Abbildungen geben zwar nur 0,2 % aller bisher beschriebenen rezenten Tierarten wieder, sie machen aber eine solche Vielfalt von Typen anschaulich, daß sie ein umfassendes Bild von der Verschiedenheit und Eigenart tierischer Gestalt vermitteln. Mehr noch: sie zeigen das Tier meist in seinem Habitat, wie es sich bewegt, ernährt, fortpflanzt, schützt, verhält, kurz, wie es lebt. Auf den Farbbildern, die von überwältigender Pracht bis zur zartesten Tönung variieren, finden wir Vertreter der verschiedensten Familien: Quallen, Korallen, Schnecken, Tintenfische, Krebstiere, Spinnen, vor allem natürlich Insekten und Wirbeltiere. Man hat den Eindruck, daß hier, mit nur wenigen Ausnahmen, wirklich die besten Tierfotos der Welt ausgewählt worden und nicht mehr zu übertreffen sind.

---

[1]) Bd. 1. Säugetiere: 1957, p. 327; Bd. 2. Reptilien: 1959, p. 177; Bd. 3. Vögel: 1959, p. 172; Bd. 6 Amphibien: 1962, p. 241.

Für den Text zeichnen stets erstrangige Sachkenner verantwortlich, und das gilt auch für die Übersetzer ins Deutsche (F. Bolle, G. Steinbacher, H. Wermuth, W. Forster und D. Voigt), die sich keineswegs mit einer nur wörtlichen Übertragung begnügten, sondern soweit als möglich neue Ergebnisse berücksichtigten, wichtige Ergänzungen vornahmen und dennoch eine straffe und lebendige Darstellung erzielten. So kann der Leser in anregender Form die Fülle der Lebenserscheinungen und die Mannigfaltigkeit der Tiere kennen und verstehen lernen und sich infolge der übersichtlichen Gliederung des gesamten Werkes jederzeit schnell Rat holen.

Seit etwa einem halben Jahrhundert waren wir auf die letzte Auflage von A. Brehms Tierleben angewiesen, nun haben wir wieder ein „Tierleben" in einem ganz neuen, modernen Gewande, den „Brehm des 20. Jahrhunderts", der im Verhältnis zu seiner vorzüglichen Ausstattung so preiswert ist, daß der Wunsch nach seiner weiten Verbreitung sicher nicht unerfüllt bleiben wird. G. N.

Koenig, O. (1962): Kif-kif. Menschliches und Tierisches zwischen Sahara und Wilhelminenberg. Wollzeilen Verlag Wien. 240 S., 43 Fotos.

Kif-kif — alles dasselbe — ist einer der Ausdrücke, die der Fremde in Nordafrika bei seinen pantomimischen Debatten mit Einheimischen am häufigsten zu hören bekommt und am schnellsten lernt. Verf. hat dies Wort zum Motto eines Buches gewählt, in dem die Eindrücke zweier Reisen in den Saharaländern zum Anlaß genommen werden, die vielen gemeinsamen Züge in tierischem und menschlichem Verhalten zu verdeutlichen, wozu gerade Nordafrika mit seiner reichen Geschichte, mit dem Islam, mit seinen extremen Lebensbedingungen in der Sahara und seinen von abendländischen Kultur- und Zivilisationsgütern überfallenen Bewohnern viele Ansatzpunkte liefert. Damit zeigt er sehr eindringlich, einen wie wichtigen Beitrag die vergleichende Ethologie zum Selbstverständnis des Menschen beizusteuern vermag, einen Beitrag, der mit jedem Tag wichtiger wird in einer Zeit, in der es gilt, trotz ständig schwindender Bewegungsfreiheit und zunehmend bequemerer Lebensführung nicht einseitig zu verkümmern. Daß dieser von weltanschaulichen Bindungen freie Vergleich auf zahlreichen Widerspruch stoßen wird, sieht Verf. voraus und versucht dem durch den in Gestalt einer Fabel gegebenen Hinweis zu begegnen, daß je nach Gesichtswinkel in der gleichen Sache verschiedene Meinungen entstehen könnten, von denen doch keine in sich falsch zu sein brauche. Bei aller Problematik ist der von vielen treffenden Erlebnissen und Beobachtungen durchwobene Text sehr unterhaltsam. Auf die schönen Fotos nimmt er zwar selten unmittelbar Bezug, sie illustrieren aber vorzüglich den nordafrikanischen Lebensraum. Zwei kleine Berichtigungen: Der Entdecker des Neandertalers heißt Fuhlrott, und zu den Ctenodactyliden gehören 4 Gattungen mit je einer Art. J. Niethammer.

The Arthropod Parasites of Vertebrates in Africa south of the Sahara (Ethiopian Region), Volume I (Chelicerata). 1961. Edited by F. Zumpt, Department of Entomology, South African Institute for Medical Research, Johannesburg, in collaboration with J. R. Audy (San Francisco), J. Gaud (Teheran), R. F. Lawrence (Pietermaritzburg), G. Theiler (Onderstepoort), W. M. Till (Johannesburg), G. P. Vercammen-Grandjean (Tervuren). Publications of the South-African Institute for Medical Research No. 1 (Vol. IX); Johannesburg, 10 + 457 Seiten, 19,5 × 25,5 cm, mit 247 Abbildungen. Preis Rand 6.00 (etwa 33,— DM).

Mit dem vorliegenden Band beginnt eine monographische Darstellung der an Säugetieren schmarotzenden Ecto- und Endo-Parasiten der äthiopischen Region. Der erste Band des vermutlich dreibändigen Werkes behandelt — gerafft und übersichtlich — die parasitischen Zecken, Milben und Zungenwürmer. Dichotomische Bestimmungsschlüssel ermöglichen die Determination der Familien bis zu den Gattungen. Die Arten sind alphabetisch aufgeführt. Im Text werden nicht weniger als 223 Parasiten-Gattungen mit 940 Arten an 778 Wirten dargestellt.

Das I. Kapitel erläutert Begriff, Bedeutung, Entwicklung, Wirtsgebundenheit und Krankheitsbild des Arthropoden-(Gliedertier-)Parasitismus und gibt einen Überblick der Parasiten folgender Ordnungen:

Acarina (Zecken, Milben) mit den Unterordnungen
  Mesostigmata (Trug-Krätzmilben),
  Ixodoidea (Zecken),
  Thrombidiformes (Herbstmilben) und
  Sarcoptiformes (Krätz- und Räudemilben)

Pentastomida (Zungenwürmer)

Dermaptera (Ohrwürmer)

Phthiraptera (Federlinge und Läuse)

Heteroptera (Wanzen)

Diptera (Zweiflügler) und

Siphonaptera (Flöhe).

Von diesen Ordnungen sind erst zwei im vorliegenden ersten Band behandelt. Das Heer der parasitischen Insekten steht noch aus.

Das II. Kapitel gibt Anweisungen über Sammeln, Sammelgeräte und Methoden zur Konservierung der Parasiten.

Kapitel III bis VIII behandeln die parasitischen Zecken, Milben und Zungenwürmer in systematischer Anordnung mit den wichtigsten Literatur-, Synonymie-, Verbreitungs- und Wirts-Angaben in Wort und Bild und aller wünschenswerten Ausführlichkeit.

Die letzten drei Kapitel (IX—XI) bringen (Seiten 364—416) übersichtliche Listen der Wirte mit ihren Parasiten — die Wirte: Frösche und Kröten, Kriechtiere, Vögel und Säuger sind systematisch geordnet —, Literaturangaben (Seiten 417—423), ein Verzeichnis der im ersten Band behandelten Parasiten (Seiten 425—441) sowie einen Index der Wirte allein (Seiten 442—451) und ihrer Vulgärnamen (Seiten 452—457).

Das Erscheinen des ersten Bandes wurde unterstützt vom South African Council for Scientific and Industrial Research. Das Gesamtwerk, mit der gleichen Sorgfalt und Güte weitergeführt, wird eine einzigartige Monographie der Parasiten afrikanischer Wirbeltiere und ein unentbehrliches Handbuch und Nachschlagewerk für Tierärzte, Ärzte, Zoologen und Biologen. Herausgeber, Mitarbeiter und Institut sind zum ersten Bande dieses gründlichen und grundlegenden Werkes der afrikanischen angewandten Acarinologie und Entomologie zu beglückwünschen.

B. Mannheims

Buchmann, W. (1961): *Die Genitalanhänge mitteleuropäischer Dolichopodiden.* Zoologica, Originalabhandlungen aus dem Gesamtgebiet der Zoologie, Heft 110, 51 S. und 115 Abbildungen auf 13 Tafeln. — E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart. Preis brosch. 72,— DM.

Diese Arbeit bringt eine eingehende Beschreibung und bis ins einzelne gehende zeichnerische Darstellung des männlichen Genitalapparates von 71 mitteleuropäischen Dolichopodiden-(Langbeinfliegen-)Arten sowie des Abdominalendes der Weibchen von 28 Arten. Die hypopygialen Anhänge ein und derselben Dolichopodiden-Art sind, wie der Autor hervorhebt, auch aus verschiedenen Gegenden Deutschlands (bei Erlangen, Aachen und Düsseldorf) gesammelt, so konstant, daß das Hypopyg allein ausreicht, die Männchen eindeutig zu bestimmen. Dagegen ist bei den Weibchen der Unterschied im Bau des Ovipositors verschiedener Arten zu wenig ausgeprägt, um zu alleiniger Unterscheidung der Arten herangezogen werden zu können.

Dies deckt sich mit der auch bei anderen Dipterenfamilien gemachten Feststellung, daß sich — besonders bei artenreichen Gattungen — die Arten nur und ausschließlich am Bau des Hypopygs der Männchen unterscheiden lassen, dagegen die Merkmale am Ovipositor der Weibchen, obwohl vorhanden, viel weniger deutlich zu fassen und darzustellen sind. Bei der Determination von Dolichopodiden können jedoch — was die Bestimmung sehr erleichtert — außer hypopygialen auch andere morphologische Merkmale herangezogen werden — z. B. Flügelgeäder, Verbreiterung von Tarsalgliedern, Färbung, Bedornung und Beborstung —, so daß bei den Dolichopodiden das Hypopyg nicht das einzige Merkmal zur Kennzeichnung einer Art bleibt.

Wenn deshalb auch bei der Bestimmung von Dolichopodiden von den leichter darzustellenden nichthypopygialen Merkmalen ausgegangen wird, so ermöglicht die Einbeziehung des Hypopygbaus, die Determination zu erhärten und die Genitalanhänge mit den nächststehenden Arten zu vergleichen. Hierzu ist die Arbeit Buchmanns von hohem Wert, weil sie von rund einem Drittel der mitteleuropäischen Arten eine bestechend klare zeichnerische Darstellung gibt, die erst einen Vergleich der Hypopygien nahestehender Arten ermöglicht.

Im allgemeinen Teil berichtet Buchmann noch über Vorkommen, Fang und Bestimmung der behandelten Arten, seine Methodik beim Zeichnen und Präparieren und gibt einen historischen Überblick der bisherigen Verwendung des Genitalapparates der Dolichopodiden als systematisches Merkmal, das die verwandtschaftlichen Beziehungen nicht nur der Arten, sondern auch der Gattungen und Unterfamilien — d. h. ihr natürliches System — erkennen läßt. Hierbei wird der Fortschritt deutlich, den die Dolichopodiden-Systematik seit Meigen 1822 über Macquart 1834, Walker 1851, Loew 1862, Bigot 1859, 1890 und Aldrich 1905 bis Becker 1916 gemacht hat, der erstmals neben allgemeiner Körpermorphologie auch vergleichende Chätotaxie und den Bau des Hypopygiums einbezog und die Grundlage zur heutigen Gruppen- und Unterfamilieneinteilung der Dolichopodiden schuf.

Seit dieser grundlegenden Arbeit Beckers über die paläarktischen Dolichopodiden (Dipterologische Studien 1916) legten Parent (Faune de France 1938), von Stackelberg (in Lindner, Die Fliegen der pal. Reg. 1930—1941) und besonders Frey (*Thrypticus*-Arten in Notulae Entomologicae 1957) Gewicht auf die Untersuchung und Darstellung der Hypopygien. Über die große Bedeutung der Morphologie des Genitalapparates für die Art-Charakteristik — bei gebührender Berücksichtigung auch der übrigen systematischen Kennzeichen — sind sich die heutigen Dipterologen einig. In dieser Hinsicht ist die eingehende Darstellung Buchmanns zugleich ein wichtiger Baustein für eine noch ausstehende Morphologie und Homologisierung der Teile dieses Organsystems für alle Dipteren.

Die „Zoologica" ist eine ansehnliche und angesehene Veröffentlichung im Großformat von 25 × 31,5 cm, die schon im 39. Band vorliegt. Die Güte der Drucklegung und die Darstellung der Abbildungen auf 13 Kartonpapier-Tafeln macht leider die Arbeit Buchmanns nicht jedem Dipterologen erschwinglich.

B. Mannheims

Sponholz, Hans (1963): Paradies der Lachmöwen. Würzburg (Holzner), 80 pp., davon 32 Schwarz-weiß-Tafeln, ferner 6 Farbbilder. 14,80 DM.

Wer einem naturinteressierten Laien in nächster Zeit ein Geschenk zu machen hat, der sollte sich dieses Bändchens erinnern. Neben der Schilderung des Brutgeschäfts der Lachmöwen (*Larus ridibundus*) stehen anziehende Kapitel über die Mitbewohner des Rieds, Libellen, Sonnentau, Eisvogel oder Bläßhuhn. Die Aufnahmen sind gut.

W. Thiede

Curry-Lindahl, Kai: Sarek. Führer durch den schwedischen Nationalpark Sarek (schwedisch). Stockholm ohne Jahr (Rabên & Sjögren). 2. Aufl. 56 pp., 21 Abb. 3.— schwed. Kr.

Eine fundierte Einführung in ein entlegenes Gebiet Schwedisch-Lapplands. Neben den obligaten Übersichten über Tier- und Pflanzenwelt Abschnitte über die Geologie und das Klima der Region. W. Thiede

Makatsch, Wolfgang (1962): Die Vögel an Strand und Watt. Radebeul/Dresden (Neumann). 320 pp., davon 98 schwarz-weiß und 16 Farbtafeln. 14,— DM.

Makatschs Vogelbände haben sich einen festen Platz im Bücherschrank des Ornithologen erworben. Mit Recht, denn sie sind ein praktisches und modern gestaltetes Hilfsmittel. Um so eher sollte man auf Schwächen hinweisen: 11 Seiten sind den „Irrgästen unserer Vogelwelt" gewidmet. Selbst bei Anerkennung der Tatsache, daß manche von ihnen auf Helgoland nachgewiesen wurden, rechtfertigt das nicht eine derart ausführliche Behandlung. Mit den Vögeln an Strand und Watt jedenfalls hat das nichts zu tun! Wenn seit Erscheinen der 2. Auflage von Makatschs „Verzeichnis der Vögel Deutschlands" 5 weitere Irrgäste gemeldet wurden, so ist auch das kein Grund, sie auf einer Seite ausführlich zu würdigen, zumal nur 2 davon an der Küste gefunden wurden. Wozu auf Seiten 146—147 die Abbildungen von Wasservögeln auf Briefmarken? In dem Kapitel „Pieper und Stelzen" (pp. 294—308) wird richtig darauf hingewiesen, daß es keine Singvogelarten gibt, die ausschließlich an der Küste vorkommen. Daher kann man auch akzeptieren, daß diese Vögel in anderen Bänden behandelt werden, aber sie sollten hier wenigstens erwähnt werden! Denn wenn ein Beobachter mit diesem Buch in der Hand an der Küste auf Pieper trifft, so hat er nach Makatsch nur die Wahl zwischen *Anthus richardi, Anthus spinoletta* und *Anthus cervinus.* In Wirklichkeit wird er zur warmen Jahreszeit fast ausschließlich auf *Anthus pratensis* stoßen. Das gleiche gilt von den Lerchen: *Eremophila alpestris* wird zu Recht behandelt, aber *Alauda arvensis* nicht einmal erwähnt, obwohl sie über jeder Küstenmarsch ihr Lied singt. Ein ebensolcher Charaktervogel unserer Küstenmarschen, der Rotschenkel, *Tringa totanus,* hat zwar erreicht, daß man ihn abbildete (p. 175), doch ein Kapitel ist ihm nicht gewidmet. Die Tatsache, daß er in einem anderen Bande behandelt wurde, befriedigt nicht. Ornithologengepäck muß handlich sein, mehr als ein Bestimmungsbuch und ein spezielles Fachbuch kann man nicht mitnehmen. Der Rotschenkel, dessen niedersächsischer Bestand beispielsweise zu rund 98 % auf den Groden und Marschen der Küste und der Unterläufe der großen Ströme lebt, gehört einfach in diesen Band. Schließlich wird die Erörterung über den Schutz des Höckerschwanes, *Cygnus olor,* den Gegebenheiten nicht gerecht. Die Schwäne schaden den Fischen nicht unmittelbar, sondern man wirft ihnen vor, daß sie die Wasserpflanzen, zwischen denen die junge Brut lebt, fressen und damit diese ihres Schutzes berauben. — Trotz dieser Beanstandungen ist es ein schönes und lehrreiches Buch! W. Thiede

Corti, Ulrich A. (1961): Die Brutvögel der französischen und italienischen Alpenzone. Chur: Verlag Bischofsberger 1961, 862 Seiten, 7 Karten. 51,— schw. Fr.

Als Teil 6 der „Vogelwelt der Alpen" erschienen, ist dieser umfängliche Band in gleicher Weise unterteilt wie der vorangegangene über „Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone": eine kurze avifaunistische Charakteristik der behandelten Gebiete, Tabellen über die bisher ermittelten höchsten Orte des Vorkommens und des Brütens, ein phänologisches Jahresspektrum und historische bzw. biographische Angaben führen in den Hauptteil (S. 45—790), d. h. in die Übersicht über die Verbreitungsdetails sämtlicher in Frage kommender Arten ein. Das Buch beeindruckt außerordentlich durch die sehr übersichtlich-konsequente Art, in der ein ebenso großes wie zerstreutes Beobachtungsmaterial zur Weiterverarbeitung dargeboten wird, auch wenn man sich mit der Unterteilung in eine „Vogelformation des Hydrositons", des „Geositons", „Phytositons" und „Aerositons" kaum zu befreunden vermag. Gewiß ergeben sich innerhalb dieser „Formationen" mancherlei Vergleiche, aber dennoch erscheint eine solche Aufteilung doch recht künstlich und belastet durch ganz natürliche Überschneidungen. Demjenigen, der sich über bestimmte Arten in geographischen bzw. geographisch-politischen Räumen informieren will, werden die Unterlagen hierfür in einer Weise dargeboten, die keine Wünsche offen läßt; darüber hinaus würde das Werk bei einer Neubearbeitung aber gewinnen, wenn für jede Art abschließend ein kursorisch-synthetischer Überblick, der das Grundsätzliche nach Tatsachen und Problemen präzisiert, angefügt würde. Im ganzen eine für jeden Freund der Gebirgsornis unentbehrliche Neuerscheinung. H. Kumerloeve

Buchbesprechungen

Stopp, F. (1962): Doppelgänger im Tierreich. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 120 S., 111 Abb., Halbleinen. Preis 14,20 DM.

Das vorliegende Buch ist für den interessierten Laien geschrieben und vergleicht Kennzeichen und Lebensweisen von heimischen Artenpaaren oder -gruppen, die auf Grund eines irreführenden Namens oder ihrer oberflächlichen Ähnlichkeit oft verwechselt werden wie Hase und Kaninchen, Bisamratte und Nutria, Haus-, Wander- und Wasserratte, Haus- und Feldsperling, Salamander und Molche, Stubenfliege und Wadenstecher. Der Text ist knapp, auf wesentliche Punkte beschränkt und im Vergleich zu ähnlichen populären Büchern auf recht modernem Stand. Druck, Papier und der größere Teil der zahlreichen Bilder sind ausgezeichnet. Nicht optimal sind bisweilen die Bildunterschriften, z. B. S. 19 und 24. Kleine Schönheitsfehler sind die Behauptungen, in Europa gehöre zur Gattung *Apus* nur noch der Alpensegler (Fußnote S. 42) und die oberen Schneidezähne der Nager seien nie gefurcht (S. 12), ebenso die Behauptung des sich hartnäckig in der Literatur fortschleppenden, aber durch nichts belegten Brandmausvorkommens im Rheinland.

J. Niethammer

Herter, K. (1962): Der Temperatursinn der Tiere. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg. 80 S., 19 Abb. Preis 5,20 DM.

Seit rund 40 Jahren hat sich Verf. mit dem Temperatursinn der Tiere befaßt, weshalb es dankbar zu begrüßen ist, daß er seine reichen Erfahrungen in Gestalt eines Brehm-Buches einem größeren Leserkreis zugänglich macht. Er beschreibt die Thermorezeptoren, ihre Gestalt, Verteilung und Physiologie und die Bedeutung der Vorzugstemperatur für Ökologie, Systematik, Verbreitung und Stoffwechsel. Ein ausführliches Literaturverzeichnis rundet diese wertvolle Zusammenfassung ab. Vielleicht wäre es besser gewesen, die schwer verständliche Darstellung der Henselschen Hypothese fortzulassen, zumal ihr experimentelle Grundlagen weitgehend fehlen (S. 17). Einige Sätze der Einleitung sind mißverständlich, z. B., daß „in Flüssigkeiten und Gasen die wärmeren Teilchen spezifisch leichter sind als die kälteren" (S. 4), daß die Temperatur „durch die Geschwindigkeit der Molekularbewegung bestimmt wird" (S. 3), daß ein Leben ohne Wärme nicht möglich sei (S. 3) und das Gefrieren der Körpersäfte deshalb tödlich sei, weil sie „nur in flüssigem Zustand ihre physiologischen Aufgaben erfüllen können" (S. 5).

J. Niethammer

Krumbiegel, Ingo (1961): Rückbildungserscheinungen im Tierreich. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg. 34 S., 39 Abb., 1 Tafel. Preis 3,75 DM.

Eine allgemeinverständliche, gekürzte und in mancher Hinsicht verbesserte Fassung des hier schon referierten Buches „Die Rudimentation" vom gleichen Verf. (s. H. 1/2, Jg. 12, 1961, S. 183). Viele Beispiele und Abbildungen sind durch treffendere ersetzt, und der neu gegliederte Text ist frei von Flüchtigkeitsfehlern. Unvorteilhaft erscheint die Überdehnung des Begriffs „Rudiment", der sich in dieser Weite auf alle Strukturen der Morphologie, der Physiologie und des Verhaltens anwenden läßt, bei denen homologe, irgendwie stärker ausgebildete Strukturen bekannt sind, wobei es oft dem subjektiven Empfinden überlassen bleibt zu entscheiden, was stärker ausgebildet ist. Gleichermaßen überspreizt ist die Forderung, der „Rudimentationskunde" den Rang einer gesonderten Disziplin einzuräumen. Im Gegenteil sollte man sich über die mannigfache Verflechtung mit ökologischen und stammesgeschichtlichen Problemen freuen, die immer neue Fragen aufwirft. Dazu bringt das vorliegende Brehmbuch mit seiner Fülle von Beispielen zahlreiche Anregungen.

J. Niethammer

Slijper, E. J. (1962): Riesen des Meeres. Eine Biologie der Wale und Delphine. Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg. Mit 80 Abbildungen. VIII, 119 Seiten Kl.-8°. Kartoniert 7,80 DM. (Verständliche Wissenschaft, Naturw. Abt. Band 80.)

Zwei Bedingungen sollte ein Taschenbuch erfüllen: Es muß von einem Fachmann geschrieben und allgemeinverständlich sein. Beides ist hier der Fall. In der verständlichen und prägnanten Sprache des Hochschullehrers wird die Fülle des Stoffes so dargeboten, daß sich das Büchlein wie eine spannende Reisebeschreibung liest. Von der historischen Entwicklung des Walfanges, den paläontologischen Daten, der Anatomie und den wunderbaren physiologischen Anpassungen bis zum Verhalten dieser Riesen der Tierwelt wird der Leser in gleicher Weise gefesselt. Zum Abschluß gibt ein Kapitel über die praktischen Maßnahmen zur Bestands- und Altersermittlung und der vernünftigen Bewirtschaftung der Walbestände Auskunft. Der Anhang bringt eine Übersicht über die systematische Einteilung und ein Sachregister. Wichtig ist das Hinführen des Textes und der vorzüglichen Abbildungen (leider wird nicht durchweg Kunstdruckpapier verwendet) auf die Sonderheiten des Körperbaues, der Organfunktionen und des Verhaltens dieser einseitig entwickelten, hochspezialisierten Tiere. Jeden interessierten Laien wird das Kapitel über die Echopeilung und Raumorientierung mit dem Gehör besonders fesseln, und den Zoologen wird die Schau auf die Zusammenhänge mit anderen Säugerordnungen interessieren, nicht minder aber, daß manches bei den Walen noch ungeklärt ist. Gern hätte man noch etwas über den Zusammenhang zwischen der Gehirnausbildung und der Intelligenz mancher Wale erfahren, aber das findet sich gewiß in der großen Walmonographie des Verfassers (holländisch und englisch), auf die am Schluß hingewiesen wird. Dr. von Lehmann

Gerlach, R. (1962): Wie die Tiere spielen. Rüschlikon-Zürich. A. Müller Verlag. 194 S., 32 Tafeln; geb. 17,80 DM.

R. Gerlach stellte 1955 für ein Taschenbuch eine große Anzahl seiner Tierbeschreibungen zusammen. „Ich liebe die Tiere" nannte er diese Auswahl und eben diese Überschrift wäre auch für sein neuestes Buch die richtige. Man wird zwar gefesselt durch die lebendige Beschreibung der Tiere und ihres Lebens. Aber sind denn Kämpfe bei Hunden und ihre Demutstellung bei Unterlegenheit, Rangordnungskämpfe bei Affen, Futterrivalitäten bei vielen Arten, fürsorgerischer Bemutterungstrieb (beim Pavianweibchen „Ahla"), Behauptung des eigenen Reviers bei Riedböcken usw. als Spiel zu bewerten? Selbst Balz„spiele" kann man nicht eigentlich als Spiele bezeichnen! Das zweckfreie Spiel, dieses bei höheren Tieren uns erkennbare freudige Abreagieren überschüssiger Kräfte, vereint mit Einfallsreichtum, wird wirklich sichtbar nur in den Kapiteln über die Affen, sonst ertrinkt es in des Autors Lust an der Beschreibung des Verhaltens der Tiere; was zwar sehr förderlich ist, mit dem Thema aber nichts zu tun hat. So sind sowohl der Titel als die Kapitelüberschriften irreführend: vom Spiel wird wenig berichtet. Jeder Tierfreund wird sich jedoch durch die Warmherzigkeit und die Lebhaftigkeit der Tierbeschreibungen angesprochen fühlen. Die ausgewählten Abbildungen fügen sich besser als der Text dem Titel ein. Dr. U. Thiede

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1—4 · 14. JAHRGANG · 1963

BONN 1963

SELBSTVERLAG

Vom 14. Jahrgang, 1963, erschienen

Heft 1/2 (p. 1—176)	15. Oktober 1963
Heft 3/4 (p. 177—298)	15. Februar 1964

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1-4 Jahrgang 14 1963

Inhalt des 14. Jahrganges:

Seite
Abs, M., Zur Evolution der *Galerida*-Arten ... 1
Aubert, J.: Quelques Plécoptères de Grèce ... 224
Buchholz, K. F.: Die Perleidechse der Sierra Nevada (Reptilia: Lacertidae) ... 151
Bühler, P.: *Neomys fodiens niethammeri* ssp. n., eine neue Wasserspitzmausform aus Nord-Spanien ... 165
Eisentraut, M.: Die Hörnchen (Sciuridae) von Fernando Poo ... 177
Endrödi, S.: *Clysterius guineensis* n. gen. n. sp. ... 228
Gauckler, A., und M. Kraus: Über ein Massenquartier winterschlafender Mausohren (*Myotis myotis*) in einer Höhle der Frankenalb ... 187
Kiriakoff, S. G.: Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien ... 248
Kraus, M.: (siehe Gauckler)
Niethammer, G.: Zur Vogelwelt des Hoggar-Gebirges (Zentrale Sahara) ... 129
—: Zur Geschichte der „Sammlung Höne" ... 234
Schmid, F.: Quelques *Himalopsyche* indiennes (Trichoptères, Rhyacophilidae) ... 206
Timmermann, G.: Ein interessanter neuer Kletterfederling vom Galapagos-Albatros ... 157
Zum Gedenken Dr. phil. h. c. Hermann Hönes (Mannheims) ... 245
Buchbesprechungen ... 171, 294

Verzeichnis der Neubeschreibungen des laufenden Jahrganges

Mammalia:

	Seite
Neomys fodiens niethammeri ssp. nov. Bühler	169

Reptilia:

Lacerta lepida nevadensis ssp. nov. Buchholz	155

Insecta:

	Seite
Docophoroides lévêquei sp. nov. Timmermann	158
Himalopsyche angnorbui sp. nov. Schmid	206
Himalopsyche angnorbui sherpa ssp. nov. Schmid	208
Himalopsyche bhagirathi sp. nov. Schmid	209
Himalopsyche malenanda sp. nov. Schmid	210
Himalospyche dolmasampa sp. nov. Schmid	212
Himalospyche todma sp. nov. Schmid	213
Himalopsyche yongma sp. nov. Schmid	215
Himalopsyche lungma sp. nov. Schmid	217
Himalopsyche gyamo sp. nov. Schmid	218
Himalopsyche maitreya sp. nov. Schmid	220
Himalopsyche lepcha sp. nov. Schmid	222
Protonemura oitica sp. nov. Aubert	226
Clysterius gen. nov. Endrödi	229
Clysterius guineensis sp. nov. Endrödi	230

Seite
Micromelalopha cinereibasis sp. nov. Kiriakoff 248
Micromelalopha vicina sp. nov. Kiriakoff 250
Micromelalopha haemorrhoidalis sp. nov. Kiriakoff 250
Micromelalopha troglodytodes sp. nov. Kiriakoff 253
Micromelalopha dorsimacula sp. nov. Kiriakoff 253
Neoclostera gen. nov. Kiriakoff 254
Neoclostera insignior sp. nov. Kiriakoff 254
Graphidurina gen. nov. Kiriakoff 254
Graphidurina auriplaga sp. nov. Kiriakoff 255
Ptilurodes gen. nov. 255
Ptilurodes castor sp. nov. Kiriakoff 256
Ptilurodes pollux sp. nov. Kiriakoff 256
Epiptilodontis gen. nov. 256
Epiptilodontis pterostomina sp. nov. 257
Pterostoma hoenei sp. nov. Kiriakoff 257
Gluphisia tristis meridionalis subsp. nov. Kiriakoff 259
Phalerina gen. nov. Kiriakoff 259
Phalerina terminalis sp. nov. Kiriakoff 260
Phalera niveomaculata sp. nov. Kiriakoff 260
Antiphalera klapperichi sp. nov. Kiriakoff 261
Mesophalera sigmatoides sp. nov. Kiriakoff 261
Quadricalcarifera synechochlora sp. nov. Kiriakoff 262
Quadricalcarifera franciscana sp. nov. Kiriakoff 263
Quadricalcarifera medioviridis sp. nov. Kiriakoff 263
Quadricalcarifera plebeja sp. nov. Kiriakoff 265
Quadricalcarifera cupreonitens sp. nov. Kiriakoff 265
Quadricalcarifera subgriseoviridis sp. nov. Kiriakoff 265
Quadricalcarifera viridigutta sp. nov. Kiriakoff 266
Suzukia cinerea canescens subsp. nov. Kiriakoff 266
Egonociades gen. nov. Kiriakoff 269
Egonociades basistriata sp. nov. Kiriakoff 269
Metriaeschra gen. nov. Kiriakoff 270
Metriaeschra apatela sp. nov. Kiriakoff 270
Metriaeschra pallidior sp. nov. Kiriakoff 271
Oligaeschra gen. nov. Kiriakoff 271
Oligaeschra subvelutina sp. nov. 271
Oligaeschra inconspicua sp. nov. Kiriakoff 272
Apistaeschra gen. nov. Kiriakoff 272

Seite
Apistaeschra substyxana sp. nov. 272
Mesaeschra gen. nov. Kiriakoff 273
Mesaeschra senescens sp. nov. Kiriakoff 273
Miostauropus gen. nov. Kiriakoff 273
Miostauropus mioides caerulescens subsp. nov. Kiriakoff 274
Pheosilla gen. nov. Kiriakoff 274
Pheosilla umbra sp. nov. Kiriakoff 276
Epinotodanta griseotincta sp. nov. Kiriakoff 276
Pseudofentonia gen. nov. Kiriakoff 277
Pseudofentonia cineraria sp. nov. Kiriakoff 277
Parafentonia gen. nov. Kiriakoff 277
Parafentonia inconspicua sp. nov. Kiriakoff 278
Allodonta sikkima yunnana subsp. nov. Kiriakoff 278
Allodonta argillacea sp. nov. Kiriakoff 278
Norracoides dubiosa sp. nov. Kiriakoff 279
Narracoides subnigrescens sp. nov. Kiriakoff 279
Paranerice gen. nov. Kiriakoff 280
Paranerice hoenei sp. nov. Kiriakoff 280
Lophocosma intermedia sp. nov. Kiriakoff 280
Epicosmolopha gen. nov. Kiriakoff 281
Epicosmolopha dorsoflavida sp. nov. Kiriakoff 281
Subwilemanus gen. nov. Kiriakoff 281
Subwilemanus pictus sp. nov. Kiriakoff 282
Subwilemanus modestior sp. nov. Kirakoff 284
Peridea interrupta sp. nov. Kiriakoff 284
Peridea hoenei sp. nov. Kiriakoff 284
Peridea elzet sp. nov. Kiriakoff 285
Peridea musculus sp. nov. Kiriakoff 285
Barbarossula gen. nov. Kiriakoff 285
Barbarossula rufibarbis sp. nov. Kiriakoff 286
Notodonta (?) roscida sp. nov. Kiriakoff 286
Odontosiana gen. nov. Kiriakoff 288
Odontosiana chistacea sp. nov. Kiriakoff 288
Xeropteryx gen. nov. Kiriakoff 289
Xeropteryx desiccata sp. nov. Kiriakoff 289
Margaropsecas gen. nov. Kiriakoff 289
Margaropsecas margarethae sp. nov. Kiriakoff 290
Odontosia morosa sp. nov. Kiriakoff 292
Sericanaphe gen. nov. Kiriakoff 292
Sericanaphe lutea sp. nov. Kiriakoff 292
Sericanaphe rufistriga sp. nov. Kiriakoff 293

590.543
B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1/2 · 14. JAHRGANG · 1963

SMITHSONIAN
NOV 27 1963
LIBRARY

BONN 1963

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1/2 14/1963

15. OKT. 1963
Ausgegeben am [redacted]

Die Zeitschrift **„Bonner Zoologische Beiträge"** ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 5,— DM je Heft bzw. 20,— DM je Jahrgang (zuzügl. Porto). Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,65 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S. 1,50 DM
50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,60 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S. 1,20 DM
75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,10 DM

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

Inhalt von Jahrgang 14, Heft 1/2, 1963

ABS, M.: Zur Evolution der *Galerida*-Arten 1
NIETHAMMER, G.: Zur Vogelwelt des Hoggar-Gebirges (Zentrale Sahara) 129
BUCHHOLZ, K. F.: Die Perleidechse der Sierra Nevada (Reptilia: Lacertidae) 151
TIMMERMANN, G.: Ein interessanter neuer Kletterfederling vom Galapagos-Albatros 157
BÜHLER, P.: *Neomys fodiens niethammeri* ssp. n., eine neue Wasserspitzmausform aus Nord-Spanien 165
Buchbesprechungen 171

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1/2 Jahrgang 14 1963

(Aus der ornithologischen Abteilung des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander Koenig in Bonn, Prof. Dr. G. Niethammer)

Vergleichende Untersuchungen an Haubenlerche (*Galerida cristata* (L.)) und Theklalerche (*Galerida theklae* A. E. Brehm)

(Aves Alaudidae, ein Beitrag zur Evolution der Zwillingsarten)

Von

MICHAEL ABS

Inhaltsverzeichnis Seite

Einleitung:

A. Zur Begriffsbestimmung der Zwillingsarten 4

B. Bei der Evolution wirksame Isolationsmechanismen 5
  1. Körpergröße 6
  2. ökologische Ansprüche 6
  3. Verhalten 9
  4. Bastardierungsmißerfolg 12
  5. Kombination verschiedener Isolationsmechanismen 12
  6. Isolationsmechanismus ungeklärt 13
  7. Grenzfälle 14
  8. Diskussion 15

C. Fragestellung, Material und Methoden 16

Hauptteil:

I. Morphologie

A. Die feldornithologischen Unterscheidungsmerkmale 21

B. Die Balgmerkmale der *Galerida*-Arten 22
  a) Zeichnungs- und Färbungsunterschiede 23
    1. Die Kropfzeichnung 23
    2. Die Unterflügeldecken 23
    3. Die Oberschwanzdecken 23
    4. Die Steuerfedern 23
    5. Die Unterseite 23
  b) Größenunterschiede 24
    1. Die Flügellänge 24
    2. Die 10. Handschwinge 25
    3. Die Flügelspitze 26

---

1) Dissertation der Math.-naturw. Fakultät Bonn. D 5 (unter Berücksichtigung neuen Materials erweitert, ergänzt und umgearbeitet).

SMITHSONIAN INSTITUTION NOV 26 1963

Seite
    4. Die Flügelfläche 26
    5. Die Flächenbelastung 27
    6. Der Zusammenhang zwischen Flügel- und Schwanzlänge 27
    7. Das Gewicht 27
    8. Der Zusammenhang zwischen Gewichtsbasis und Flügellänge 27
    9. Die Schnabellänge 29
    10. Die relative Schnabellänge 30
    11. Die relative Schnabeldicke 30
  c) Geschlechtsunterschiede 30
  d) Das Bastardproblem 31
  e) Das Jugendkleid 32
C. Die Skelettmerkmale 33
  a) Der Schädel 34
  b) Die Wirbelsäule 35
    1. Die Atlas-Sacrum-Länge 35
    2. Die Rumpflänge 35
    3. Die Skelettsumme 35
  c) Das Sternum 35
    1. Die crista sterni 36
    2. Die Basislänge des Sternums 36
    3. Der Breitenindex des Sternums 36
  d) Das Flügelskelett 37
    1. Der Humerus 37
    2. Die Ulna 37
    3. Der Carpometacarpus und die Phalangen 37
  e) Die Proportionen am Flügelskelett 37
  f) Das Becken 39
  g) Das Beinskelett 39
    1. Das Femur 39
    2. Der Tibiotarsus 39
    3. Der Tarsometatarsus 39
    3. Der Digitus III 39
  h) Die Proportionen am Beinskelett 39
  i) Geschlechtsunterschiede und Artunterschiede 42
D. Die systematische Stellung der *Galerida*-Arten 43
  a) Die Familie der Alaudidae 43
  b) Die verschiedenen Gattungen der Alaudidae 43
  c) Die Gattung *Galerida* 44
  d) Die *Galerida*-Arten 44
    1. *Galerida modesta* 45
    2. *Galerida magnirostris* 45
    3. *Galerida deva* 45
    4. *Galerida malabarica* 45
  e) Diskussion der *Galerida*-Arten 45
  f) Die Verwandtschaft zwischen *Galerida* und *Alauda* 46
  g) Zusammenfassung über die Morphologie der *Galerida*-Arten 47
II. Verbreitung und Geographische Variation der *Galerida*-Arten 49
A. Die Subspecies von *Galerida cristata* 53
  a) Die Europäer-Gruppe 54
  b) Die Atlasländer-Gruppe 59

Seite
c) Die Nilländer-Gruppe 62
d) Die Somali-Gruppe 64
e) Die Sahel-Gruppe 65
f) Die Sahara-Gruppe 67
g) Die Subspecies von *Galerida cristata* in Europa und Afrika 68
B. Die Subspecies von *Galerida theklae* 68
a) Die Europäer-Gruppe 68
b) Die Atlasländer-Gruppe 72
c) Die Ostafrika-Gruppe 75
d) Die Subspecies von *Galerida theklae* in Europa und Afrika 77
III. Die Oekologie der *Galerida*-Arten 79
a) Die Höhenverbreitung 79
b) Die Abhängigkeit vom Trinkwasser 80
c) Selektive Faktoren 80
d) Biotope und Nahrung der *Galerida*-Arten 81
1. Die Biotope der Haubenlerche in Europa 81
2. Die Nahrung der Haubenlerche in Europa 81
3. Die Biotope der Theklalerche in Europa 85
4. Die Nahrung der Theklalerche in Europa 86
5. Die Biotope der Haubenlerche in den Atlasländern 87
6. Die Nahrung der Haubenlerche in den Atlasländern 87
7. Die Biotope der Theklalerche in den Atlasländern 87
8. Die Nahrung der Theklalerche in den Atlasländern 88
9. Die Biotope der Haubenlerche in den Nilländern 88
10. Die Nahrung der Haubenlerche in den Nilländern 88
11. Die Biotope der Haubenlerche in Somalia und Kenia 89
12. Die Nahrung der Haubenlerche in Somalia und Kenia 89
13. Die Biotope der Theklalerche in Ostafrika 89
14. Die Nahrung der Theklalerche in Ostafrika 89
15. Die Biotope der Haubenlerche in der Sahelzone 89
16. Die Nahrung der Haubenlerche in der Sahelzone 90
17. Die Biotope der Haubenlerche in der Sahara 90
18. Zusammenfassung über Biotop und Nahrung der Haubenlerche 90
19. Zusammenfassung über Biotop und Nahrung der Theklalerche 91
e) Heimat und Ausbreitung der Haubenlerche 92
f) Heimat und Ausbreitung der Theklalerche 98
IV. Die Biologie der *Galerida*-Arten 104
a) Die Fortpflanzung 104
1. Die Anpaarung 104
2. Das Territorialverhalten 104
3. Die Bodenbalz 104
4. Der Verfolgungsflug 104
5. Die Begattung 105
6. Der Nistplatz 105
7. Der Nestbau 105
8. Das Gelege 106
9. Beschreibung der Eier 106
10. Das Brutgeschäft 106
11. Die Aufzucht der Jungen 106
b) Brut- und Mauserzeiten der *Galerida*-Arten 108
c) Die Mauser der *Galerida*-Arten 108

Seite
d) Übernachtungsweise und Erwachen der Haubenlerche 108
e) Wanderungen der *Galerida*-Arten 110

V. Die Lautäußerungen der *Galerida*-Arten 113
a) Einleitung 113
b) Rufe der Nestlinge 114
c) Rufe der flüggen Jungen 114
d) Rufe der adulten Lerchen 116
e) Die Gesänge der *Galerida*-Arten 119
f) Zusammenfassung über die Lautäußerungen der *Galerida*-Arten 122

VI. Diskussion 122
a) Die phylogenetisch-taxonomische Bedeutung der Merkmalsunterschiede 123
b) Die funktionelle Bedeutung der Unterschiede 124
c) Die Entwicklung der Unterschiede 124
d) Das geologische Alter der *Galerida*-Arten 126

Zusammenfassung 127

Summary 128

Einleitung

A. Zur Begriffsbestimmung der Zwillingsarten

Als Zwillingsarten (Dualspezies, „sibling species") bezeichnet man nach E. Mayr (1942) morphologisch ähnliche, nahe verwandte, aber sympatrische Arten[1]. Diese Begriffsbestimmung grenzt die Zwillingsarten einmal gegen nur auf Grund konvergenter Entwicklung ähnliche, aber nicht besonders nahe verwandte Arten ab, dann aber auch gegen alle die Arten, die zwar nahe verwandt sind, sich aber zumindest in einem Merkmal deutlich voneinander unterscheiden, schließlich auch gegen alle noch so ähnlichen, aber nicht sympatrischen Arten. Als sympatrisch bezeichnet man solche Arten, die nebeneinander im gleichen geographischen Raum leben. Arten entstehen im allgemeinen nicht sympatrisch, vielmehr muß dann eine Population der Stammform über längere Zeit räumlich so wirksam von den anderen Populationen getrennt gewesen sein, daß kein nennenswerter „Genaustausch" stattfinden konnte (Mayr 1942).

Die Sympatrie der Zwillingsarten ist demnach ein sekundärer Verbreitungszustand, dem ein ursprünglicher Zustand der Isolation vorausgegangen ist. Deswegen macht auch die Verbreitungsgeschichte einen wesentlichen Teil des Studiums der Zwillingsarten aus. Deren heutige Sympatrie räumt jeweils alle Zweifel aus, ob die zwei Formen wirkliche Arten sind, die sich nicht miteinander vermischen, die also durch eine hinreichend wirksame Fortpflanzungsschranke getrennt sind. Artenpaaren, die man zunächst nur von verschiedenen geographischen Lokalitäten kannte, wurde andererseits oft der Status einer „guten Art" abgesprochen, weil man sie als geographische Rassen einer und derselben Art ansprach. Erst nachdem sich die Kenntnis der Verbreitung vertiefte und verfeinerte Methoden der morphologischen Untersuchung angewandt wurden, wurde die Erforschung der Zwillingsarten zu einem reizvollen Problem.

---

[1] Die Bezeichnung Zwillingsarten muß nicht auf Artenpaare beschränkt sein. Auch mehr als zwei Arten können der Definition genügen. Alberti (1955) lehnt die Bezeichnung Dualspezies für Artenpaare mit ökologischer Artspaltung ab und beschränkt den Begriff auf fertige Arten mit mußmaßlicher Abstimmungsgemeinschaft ersten Grades.

Die Entdeckung von Zwillingsarten in unserer heimischen Vogelwelt (Gartenbaumläufer-Waldbaumläufer, Sumpfmeise-Weidenmeise) schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist das Verdienst Christian Ludwig Brehms, der sich auch schon mit den Haubenlerchen, denen diese Arbeit gewidmet ist, beschäftigt hat. Seine Erkenntnisse blieben zunächst unbeachtet. Erst zu Beginn dieses Jahrhunderts verschaffte O. Kleinschmidt seinen Entdeckungen die gebührende Anerkennung.

B. Bei der Evolution der Zwillingsarten wirksame Isolationsmechanismen

Zwillingsarten stellen keinen Sonderfall der Evolution dar. Es handelt sich aber um Grenzfälle, denen eine eigene Problematik innewohnt. Wenn zwei morphologisch ähnliche und nahe verwandte Arten aus dem primären Stadium der Isolation in das sekundäre der Sympatrie treten, entscheidet das Vorhandensein bzw. die Herausbildung einer Fortpflanzungsschranke darüber, ob die einander begegnenden Populationen getrennt weiterexistieren oder sich miteinander vermischen. Eine Fortpflanzungsschranke wirkt auf Grund einzelner oder gebündelter Isolationsmechanismen; als solche sind bisher 1. Körpergröße, 2. ökologische Ansprüche, 3. Verhalten, 4. Bastardierungsmißerfolg (hybrid break down) nachgewiesen. Die Frage, wann die Isolationsmechanismen entstehen, wurde verschieden beantwortet: Nach Mayr (1942) werden die Isolationsmechanismen im Primärstadium der Isolation entwickelt. Dieser Ansicht widerspricht Dobzhansky (1958) mit der These, daß sich die Isolationsmechanismen erst im Stadium der Sympatrie herausbilden, wenn eine Selektion gegen Bastarde in Gang gekommen ist. Eine allgemeine Diskussion dieser Frage erscheint müßig, da das Problem für jedes Zwillingspaar im Einzelfalle entschieden werden muß. So hat sich dort, wo Bastardierungsversuche erfolglos bleiben, der Isolationsmechanismus offensichtlich bereits vor dem Überlappen der Arten herausgebildet. Bauers (1957) Befunde am Blutspecht, von dem Bastarde mit dem Buntspecht nur an der sich verschiebenden Nordgrenze bekannt wurden, spricht dagegen für einen Isolationsmechanismus, der sich erst unter sympatrischen Bedingungen herausbildet. Für nachträgliche Entstehung von Isolationsmechanismen spricht auch das Phänomen der Kontrastbetonung (character displacement) bei sympatrischen Populationen, das Blair (1955) eindrucksvoll an nordamerikanischen Fröschen demonstriert hat (siehe unten). Im nachfolgenden Abschnitt wird ohne Anspruch auf Vollständigkeit Literatur referiert, wobei diese entsprechend den obengenannten Typen von Isolationsmechanismen angeordnet ist. Im Einzelfalle geht aus den vorgelegten Untersuchungsergebnissen nicht immer zwingend hervor, daß dieser oder jener Isolationsmechanismus wirksam ist. Vielfach wird ein solcher aus den bei Zwillingsarten nachgewiesenen Unterschieden nur auf Grund von Analogien erschlossen[1]).

1. Körpergröße

Goin (1954) untersuchte 7 Froscharten der *Eleutherodactylus gossei*-Gruppe auf Jamaica. Wo drei nahe verwandte Arten nebeneinander leben, ist jedesmal nur eine kleine, eine mittelgroße und eine große Art vertreten; außerdem unterscheiden sich die Arten in ihren Balzrufen. W. F. Blair (1955) fand bei den sympatrischen Populationen von *Microhyla olivacea* und *M. carolinensis* stärkere interspezifische Größenunterschiede als bei den allopatrischen (Kontrastbetonung; character displacement). Pyburn und Kennedy (1960) vermuten, daß in erster Linie die Körpergröße eine Bastardierung der Frösche *Hyla versicolor* und *H. squirella* verhindert. Beide Arten suchen die gleichen Laichplätze auf, haben aber auch verschiedene Balzrufe. Hier sei auch auf die beiden Schnepfenvögel *Limnodromus griseus* und *L. scolopaceus* hingewiesen, die bei gleichem Gewicht verschiedene Proportionen in Flügel- und Schnabellänge aufweisen. Diese Arten leben allopatrisch in Alaska und Canada, überwintern jedoch nebeneinander in den USA (Pitelka 1950).

2. Ökologische Ansprüche

Eine Bindung einer Form an eine bestimmte Bodenart kann als Isolationsmechanismus fungieren. So fand Wassermann (1957 a) in der Überlappungszone zweier Krötenarten der Gattung *Scaphiopus* die eine, *Scaphiopus holbrooki hurteri,* nur auf sandigem Boden, die andere, *S. couchi,* dagegen nur auf schwerem Lehm; bei allopatrischen Populationen dieser Arten ist eine solche Restriktion nicht zu beobachten. Auf einem Golfplatz wo durch den Menschen die Bodenverhältnisse verändert worden waren, war es zur Bastardierung gekommen. Couturier und Robert (1956) stellten fest, daß sich die Larven des Waldmaikäfers (*Melolontha hippocastani*) vorzugsweise in sandigen Böden entwickeln, während der gemeine Maikäfer (*M. melolontha*) diese Beschränkung nicht zeigt. Bei vielen Zwillingsarten konzentrieren sich die Arten in verschiedenen Vegetationstypen: Strenge Isolation fand Brown (1958) im östlichen Ontario bei Zwillingsarten nordamerikanischer Blattkäfer (*Chrysomelidae*) der Gattung *Calligrapha,* deren Raupen an verschiedene Futterpflanzen gebunden sind: *C. virginea* lebt auf der Linde (*Tilia americana*), *C. scalaris* auf der Ulme, *C. ostryae* auf *Ostrya.* Alle Raupen starben, wenn man ihnen im Labor artfremdes Futter vorsetzte; nur die Raupen von *scalaris* konnten sich mit

---

[1]) Es sei aber darauf verwiesen, daß Perdeck (1958) ein anderes System der Isolationsmechanismen aufgestellt hat. Salzano (1956 b) gibt eine Liste der Tiergruppen, in denen Zwillingsarten untersucht worden sind.

Lindenblättern unter hoher Sterblichkeit entwickeln. Mc. Carley (1954) zeigte durch Freilassungsexperimente in Texas, daß der Nager *Peromyscus leucopus* aktiv den trockeneren Waldbiotop des Hügellandes, *P. gossypinus* dagegen den feuchteren Biotop des Tieflandwaldes aufsuchte; Höhenunterschiede spielten jedoch dabei keine Rolle. Nach Lundelius (1957) lebt die Eidechse *Sceloporus undulatus* vorwiegend am Boden und an Zaunpfählen. Die Geschwisterart (*S. olivaceus*) ist in diesem Biotop häufig zu finden, solange sie noch nicht ausgewachsen ist, während man die großen Exemplare auf hohen Bäumen findet. Hovanitz (1949) bemerkt, daß der Schmetterling *Colias eurytheme* Alfalfa-Felder, *C. philodice* hingegen Kleeschläge bevorzugt; liegen beide Kulturen nebeneinander, so kommt es zur Bastardierung. Auf Ceylon findet man den Kuckuck *Centropus chlororhynchus* nur im feuchten, immergrünen Wald. Die Zwillingsart *C. sinensis parroti* lebt in Gebüschen (Ripley 1949). Im Irak lebt der Droßling *Turdoides caudatus salvatorii* in Dattelpalmgärten, die Zwillingsart *T. altirostris* in Schilfdickichten (Vaurie 1953). Im Iran leben drei sehr ähnliche Grasmücken nebeneinander: *Sylvia minula* bevorzugt die Wüste und die trockenen Regionen, *S. curruca* besiedelt die Grassteppen, *S. althaea* bewohnt die buschreichen Berghänge (Vaurie 1954 b). In Ostafrika treffen nördliche und südliche Glieder zweier Meisengruppen aufeinander (Hall und Traylor 1959; Irwin 1959; Hall 1960): Von Norden her reicht das Areal von *Parus griseiventris* bis Südrhodesien, wo er in Brachystegia-Wäldern lebt, während man in benachbarten Akaziensteppen den südlichen *P. afer* findet. Die gleichen Verhältnisse finden sich auch bei der Gruppe der Mohrenmeisen; hier treffen der in Brachystegia-Wäldern lebende *P. leucomelas* und der Akaziensteppen bewohnende *P. niger* zusammen. Im offenen Gelände Ostafrikas findet man nebeneinander den Pieper *Anthus leucophrys* auf feuchtem Boden, *A. vaalensis* im trockenen Grasland (Benson, Irwin and White 1959). Eine vertikale Trennung der Zwillingsarten ist bald scharf, bald undeutlich ausgebildet: Die Ohrenlerche *Eremophila alpestris* ist an der Südgrenze ihres Areals auf Hochgebirge (Atlas, Libanon, Hermon, 2000—3000 m) beschränkt, während die kleinere *E. bilopha* die Wüste am Fuß der Gebirge besiedelt hat (Vaurie 1954 a). Da in Colorado zwei Streifenhörnchen sympatrisch leben, nimmt *Eutamias umbrinus* die höheren Lagen ein, während *E. quadrivittatus* in den tieferen Lagen bleibt (White 1953). Demgegenüber ist bei zwei südafrikanischen Artenpaaren der Prinien (Clancey 1957) und der Schnäppergrasmücken (Winterbottom 1957) die vertikale Gliederung weniger ausgeprägt: In der Ebene, am Rand der Kulturen, halten sich *Prinia hypoxantha* und *Parisoma subcaeruleum* auf; das Bergland bevorzugen *Prinia maculosa* und *Parisoma layardi*.

Vertikale Trennung als Folge der Anpassung an verschiedene Wassertemperaturen fand Zweifel (1955) bei Fröschen in Kalifornien. Den Oberlauf der Bäche, wo starkes Gefälle und niedrige Temperaturen herrschen, besiedelt *Rana muscosa;* talwärts schließt sich *R. boylei* an. Die Überlappungszone erstreckt sich in einem Bachlauf nur über eine Meile. In schwedischen Seen lebt das eurytherme, sauerstoffliebende Rotator *Polyarthra vulgaris* getrennt neben der kalt stenothermen *P. dolichoptera.* Beide Arten erreichen die Sexualphase zu verschiedener Zeit. Beide Arten bilden Intermediärformen in Teichen aus, in denen sich die ökologischen Unterschiede nicht aufbauen können (Pejler 1956).

Bei Fischen wirkt die Auswahl des Laichgrundes als Isolierungsfaktor. Eintrocknen der Bäche bis auf kleine Tümpel, Trockenheit oder Trübung des Wassers behindern die Laichplatzwahl und führen bei gleichzeitigem Laichen rein zufällig zu Bastardierung (Hubbs und Strawn 1956; Bailey und Gilbert 1960). Eine ökologische Isolierung durch Beschränkung der Nahrungssuche auf verschiedene Schichten des gleichen Waldbiotops wies Willis (1960) bei zwei Tangaren (ant-tanagers) in Britisch-Honduras nach: *Habia rubica* sucht ihre Nahrung im dichten Wald und im hohen Sekundärwald vorwiegend in einer Höhe zwischen 3 und 8 m; die Zwillingsart *H. gutturalis* dagegen sucht ihre Nahrung dicht über dem Boden und findet sich daher auch häufig in niedrigem Sekundärwald. Zusätzlich hat sich letztere Art noch darauf spezialisiert, den Zügen der Wanderameisen zu folgen und die von diesen aus ihren Verstecken aufgescheuchten Insekten zu fangen. Die nördliche Verbreitungsgrenze dieser Art fällt mit der der Wanderameisen zusammen, während *H. rubica* auch weiter nördlich vorkommt.

Hamilton (1958) beschreibt einen Fall bei Vireoniden, bei dem der ökologischen Differenzierung die Ausbildung eines optisch wirkenden Isolationsmechanismus vorausging. Mit dem weit verbreiteten *Vireo solitarius* ist der auf die nordöstlichen USA beschränkte *V. flavifrons* nahe verwandt. In der Isolation und später während der sekundären Überlagerung der Areale erwarb *V. flavifrons* eine gelbe Brust und einen gelben Augenring. Diese Abzeichen dienten als Isolierungsmechanismen und verhinderten eine Bastardierung, milderten aber nicht die Konkurrenz zwischen beiden Arten, die noch nicht ökologisch getrennt waren. (Der hier vorliegende Fall, daß von zwei nahe verwandten Arten die eine gelbes Pigment ausbildet, die andere nicht, wiederholt sich bei vielen Vögeln: *Parus caeruleus / P. cyanus, P. major / P. bokharensis, Phylloscopus collybita / P. neglectus, Motacilla cinerea / M. clara.*). Bei *V. flavifrons* bildete sich allmählich eine Beschränkung auf die Baumkronen aus, der dann noch eine Spezialisierung auf die reinen Laubwälder folgte. Heute ist die ökologische Trennung so gut, daß der optische Isolationsmechanismus gar nicht mehr wirksam zu werden braucht. Die räumliche Abgrenzung erfaßte auch die Winterquartiere. *V. flavifrons* wurde in die südlicheren Gebiete abgedrängt (ndl. Südamerika, sdl. Mittelamerika), während *V. solitarius* im nördlichen Mittelamerika überwintert. In Anpassung an den längeren Zugweg entwickelte *V. flavifrons* dann noch einen spitzeren Flügel; die zehnte Handschwinge wurde völlig rückgebildet.

3. Verhalten

Bei allen stimmbegabten Tiergruppen kommt den Lautäußerungen in vielen Fällen eine entscheidende Bedeutung als Isolierungsmechanismen zu:

Durch zahlreiche Versuche zeigte Perdeck (1958), daß bei den Heuschrecken *Chorthippus brunneus* und *C. biguttulus* der Werbegesang der Männchen die einzige Isolierungsschranke ist. Die kopulationsbereiten Weibchen suchen stridulierende Männchen der eigenen Art auf, wobei sie sich nach deren artspezifischem Werbegesang orientieren. Dabei kann es freilich dennoch zur Bildung von Mischpaaren kommen, dann nämlich, wenn ein solches Weibchen auf seinem Weg zufällig einem artfremden Männchen begegnet, ehe es das arteigene Männchen finden konnte. Von einem Mischpaar stammende Weibchen zeigen eine individuell variierende Vorliebe entweder für einen der elterlichen Gesänge oder für den intermediären Gesang der Mischlingsmännchen. Diese einfachen Verhältnisse finden sich aber nicht bei allen Heuschrecken; so mußte Busnel et. al. (1956) feststellen, daß Weibchen von *Ephippiger ephippiger* und *E. bitterensis* die arteigenen Werbegesänge nicht sicher von den artfremden unterscheiden konnten. Der einzig wirksame Isolationsmechanismus kann der Gesang auch bei Vögeln sein, wie Lanyon (1957) an zwei nordamerikanischen Icteriden, *Sturnella magna* und *St. neglecta,* nachgewiesen hat. Auf dem Internationalen Ornithologen-Kongreß in Ithaka hat L. Szijj (1962) über eine Bastardpopulation der beiden Icteriden referiert und die artliche Selbständigkeit der Elternformen in Zweifel gezogen.

Lanyon (mdl. Mitteilungen) glückte der Fang eines Mischpaares: ein Weibchen von *St. magna* hatte ein einsames Männchen von *St. neglecta* gewählt, obwohl genügend arteigene Männchen in der Umgebung lebten und sangen; die Jungen dieses Paares konnte Lanyon im Käfig großziehen.

Auch bei den Anuren spielen die Lautäußerungen neben ökologischen Faktoren und der Größe als Isolationsmechanismus eine wichtige Rolle, wie W. F. Blair (1958) in einem zusammenfassenden Referat gezeigt hat. Das Weibchen nähert sich hier dem rufenden Männchen. Die Unterscheidungsfähigkeit der Weibchen scheint aber vielfach nicht fein genug zu sein, um Verwechslungen zu verhindern, wie Littlejohn (1960) an *Pseudacris triseriata* und *P. nigrita* zeigte. Daher sind unter amerikanischen Anuren die Bastardierungsfälle so häufig. Bei *Acris gryllus* und *A. crepitans* sind die Rufe der allopatrischen Populationen sehr ähnlich; im Überlappungsgebiet tritt jedoch ein merklicher Unterschied auf, da der Ruf von *A. crepitans* dort in mehrere Pulse aufgesplittert ist (W. F. Blair 1958) (Kontrastbetonung — character displacement).

Bei Vögeln werden stimmliche Unterschiede oft durch ökologische verstärkt. Stein (1956) fand, daß sympatrisch lebende Arten nordamerikanischer Drosseln (*Catharus* spp.), deren Ökologie Dilger untersucht hat, stärkere Unterschiede aufweisen als diejenigen, die nicht nebeneinander leben. Sumpfrohrsänger und Teichrohrsänger sind Zwillingsarten, aber der Gesang letzterer Art weicht von dem des Sumpfrohrsängers stärker ab als von dem des abweichend gezeichneten Schilfrohrsängers, der mit dem Teichrohrsänger im gleichen Biotop leben kann: Springer (1960) beobachtete Teichrohrsänger und Sumpfrohrsänger, deren Reviere aneinandergrenzten; der Sumpfrohrsänger verließ niemals sein Buschwerk oder Getreide, um in das Schilfgebiet des Teichrohrsängers einzudringen. Auch zwischen den Affen *Cercopithecus mona* und *C. campelli lowei*, die im Gebiet des Volta nebeneinander leben, bestehen neben ökologischen Unterschieden solche der Lautäußerungen (Booth 1955).

Die Bedeutung der Lautäußerungen als Isolationsmechanismus, aus der die Differenziertheit der Stimmen nahe verwandter Arten oft zu erklären ist, sollte jedem bewußt bleiben, der unter dem Stichwort „Gesang und Systematik" (Mayr 1956; Meinertzhagen 1957) versucht, stimmliche Ähnlichkeit und systematische Verwandtschaft in Beziehung zu bringen. Wenig überzeugend erscheint daher die Arbeit von Davis (1958) über nordamerikanische Krähen. Den Ansatz zu einer Homologienforschung auf diesem Gebiet bringt Faber (1955) im Vergleich der Gesänge deutscher Laubsänger. Die Ähnlichkeit der Gesänge ist für Lanyon (1960) ein wichtiges Argument, um die beiden amerikanischen Zaunkönige *Troglodytes aedon* und *T. brunneicollis* als geographische Vertreter einer und derselben Art aufzufassen. Marler (1956) lieferte einen wichtigen Beitrag, indem er die Struktur mancher Lautäußerungen mit ihrer Eignung zur Lokalisation des Rufers in Zusammenhang brachte, wodurch die Ähnlichkeit im Klang vieler Warnrufe, bei denen die Lokalisation möglichst erschwert sein muß, verständlich wird. Auf ihre systematische Aussagekraft hat Andrew (1955) in sehr vorsichtiger Weise die Rufe der Ammern (*Emberiza* sp.) untersucht. W. F. Blair (1957) analysierte die Balzrufe der nordamerikanischen Kröte *Bufo microscaphus*, um Anhaltspunkte für ihre systematische Stellung zu gewinnen.

Lautäußerungen sind nur ein Teil aller Verhaltensweisen, die bei Paarbildung und Paarung eine Rolle spielen. Spieth (1958) hat die verschiedenen Typen des Paarungsverhaltens beschrieben. Vor allem sind es bei der Paarung spezifische Bewegungsweisen, die entweder optisch oder als Tastreiz wahrgenommen werden und eine isolierende Spezifität aufweisen. Systematisch entfernt stehende Tiere reagieren mit einem Vermeidungsverhalten aufeinander.

N. G. Smith (1962) erforschte optische Isolationsmechanismen bei vier sympatrischen arktischen Möwen: Eismöwe, Silbermöwe, Kumliensmöwe und *Larus thayeri* leben nebeneinander an den Küsten Ostkanadas. Sie unterscheiden sich deutlich in der Färbung des Augenringes und der Iris, die als Auslöser für das Kopulationsverhalten der Männchen wirken. Verfasser konnte durch Umfärben der Kennzeichen bei gefangenen Stücken Mischpaare herbeiführen. Auch in diesem Falle tritt die Kontrastbetonung (character displacement) auf.

Die Paarung der Taufliege *Drosophila* ist intensiv erforscht worden: Spieth (1949) erhielt nur eine Kreuzung in zahllosen Versuchen mit den Zwillingsarten der *D. willistoni*-Gruppe: *fumipennis, nebulosa, willistoni, aequinoctialis, sucinea, capricorni.* Meistens brachen die Männchen die Balz ab, wenn sie artfremden Weibchen zugesellt waren. Salzano (1956 a) führte Partnerwahlversuche an Vertretern der *D. bocainensis*-Gruppe durch. Bei *D. bocainoides* war die Wahl der arteigenen Partner 99 %ig. Im Freien ist die Isolation zwischen *D. bocainensis* und *D. parabocainensis* vollkommen, im Labor werden auch artfremde gewählt, wobei seltsamerweise die sympatrischen Vertreter bevorzugt werden. Bastock (1956) kontrollierte den Effekt, den die Mutante "yellow" auf das Balzverhalten der Männchen hat: Die Balz ist kürzer und seltener, wovon besonders die Elemente „Vibration" und „Lecken" betroffen werden mit dem Erfolg, daß der Paarungserfolg unter 50 % absinkt. Hoenigsberg und Santibanez (1960) wiesen nach, daß bei verschiedenen Populationen von *D. aequinoctialis* die Vorliebe für sympatrische oder für allopatrische Partner geographisch variiert; Bevorzugung sympatrischer Partner schränkt den Genaustausch ein und fördert damit die Isolation der sich so verhaltenden Population. Manning (1960) kommt beim Vergleich der Balz der Zwillingsarten *D. melanogaster* und *D. simulans* zu dem Ergebnis, daß die Verhaltenselemente zwar gleich, aber ihre Häufigkeit und Intensität verschieden sind: die lebhafte *D. simulans* zeigt einen schnellen Erregungsanstieg, was sich darin äußert, daß die einleitenden Verhaltenselemente nur kurz gebracht werden, die folgenden um so länger. Diese Unterschiede haben eine stark isolierende Wirkung.

Die beiden Krabben *Uca pugnax* und *U. rapax* begegnen sich in Florida; sie besiedeln zwar verschiedene Biotope, zeigen außerdem aber auch ein verschiedenes Werbeverhalten (Tashian und Vernberg 1958).

Haskins und Haskins (1949) fanden, daß die Männchen des Guppy (*Lebistes reticulatus*) und seine Verwandten arteigene Weibchen am ersten Tage noch nicht sicher herausfinden konnten, jedoch am nächsten Tage mit den artfremden, sehr ähnlichen Weibchen kaum mehr gonopodiale Kontakte hatten.

Nach Myres (1959) ist die Balz von Schell- und Spatelente, die in Britisch-Kolumbien nebeneinander leben, sehr verschieden, nicht jedoch das Verhalten bei der Kopulation.

Erstaunliche Unterschiede fand Woolfenden (1956) bei zwei Ammern (*Ammospiza caudacuta* und *A. maritima*), die in den Marschen von New Jersey nebeneinander leben. *A. maritima* ist territorial, monogam und bringt einen lauten Gesang; *A. caudacuta* dagegen ist nicht territorial, ohne Paarbindung und läßt ihren unauffälligen Gesang selten hören. In

Mischkolonien von Webervögeln (*Euplectes, Coliuspasser*) in Südrhodesien beobachtete Emlen (1957), daß die schlichten Weibchen die Artzugehörigkeit der schwarz-gelb oder schwarz-rot gefärbten Männchen mit ihren verschieden langen Schwänzen bei einer Begegnung gewöhnlich nicht beachten; jede Art hat aber einen Balzflug, bei dem die arttypischen Abzeichen am besten zur Wirkung kommen und dabei der Isolation dienen[1]).

4. Bastardierungsmißerfolg

Die überwiegende Mehrzahl der Untersuchungen über diesen Isolationsmechanismus berichten von Laboratoriumsversuchen, wie etwa die oben bereits erwähnten, sterilen Bastarde von *Drosophila melanogaster* × *D. simulans.*

Viele nordamerikanische Frösche und Kröten suchen zur gleichen Zeit die gleichen Laichgewässer auf. Der jeweils verschiedene Balzruf kann dann nicht immer verhindern, daß Männchen artfremde Weibchen umklammern. Das Schicksal der Nachkommenschaft eines Mischpaares ist von Fall zu Fall verschieden: Die Befruchtung der Eier unterbleibt (Volpe 1956 a), die Entwicklungsstadien sterben ab (Volpe 1957), die Larven gehen bei der Metamorphose zu Grunde (Wassermann 1957 b, Volpe und Harvey 1958) oder die oft sehr vitalen, männlichen Bastarde sind steril (Volpe 1956 b, 1960, W. F. Blair 1956); nur bei sehr naher Verwandtschaft der Eltern entstehen fruchtbare Bastarde (Volpe 1959).

Wo der Mensch durch seine Tätigkeit ökologische Schranken beseitigte, die früher einmal nächstverwandte Formen isoliert hatten, da bilden sich jetzt Bastardpopulationen, sofern kein Bastardierungsmißerfolg eintritt. So verschwand durch menschliche Kulturmaßnahmen die ökologische Schranke zwischen dem Rapsweißling aus dem Flachland und dem Bergweißling aus den Alpen. Die Bastardweibchen vertragen die Überwinterung als Puppe nicht und daher muß jede Bastardpopulation in klimatisch ungünstigen Gebieten zusammenbrechen; in klimatisch günstigeren Überlappungszonen (Wiener Wald), wo sich im Laufe eines Sommers mehrere Generationen entwickeln, erhält sich dagegen eine Bastardpopulation (Petersen und Tenow 1954; Petersen 1955).

Brewer (1961) weist darauf hin, daß in der Mischpopulation nordamerikanischer Graumeisen (*Parus atricapillus* × *carolinensis*) die Zahl flüggewerdender Jungen geringer ist als bei den reinblütigen Elternformen.

5. Kombination verschiedener Isolationsmechanismen

D'Ancona und Merlo (1959) haben zwei Forellen untersucht, die im Gardasee nebeneinander leben. *Salmo lacustris* wird bis 1 m lang und

---

[1]) Die Nester mancher Webervögel lassen sich oft besser unterscheiden als die Vögel selbst. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei den Termiten (*Apicotermes*) wieder, deren Nester verschieden gebaut sind („verfestigtes Verhalten"), die Termiten selbst aber morphologisch schwach differenziert sind (de Barros Machado 1959).

10 kg schwer, laicht nur im Winter im Flachwasser der Ein- und Ausflüsse und ist im Erwachsenenstadium ein Fleischfresser. Dagegen bleibt *S. carpio* kleiner, wiegt selten über 750 g, laicht im Winter oder im Sommer im Tiefwasser (200 m) über Kiesgrund. *S. carpio* ist Planktonfresser. Greenwood (1959) unterscheidet etwa 70 endemische Cichliden-Arten der Gattung *Haplochromis*, die nebeneinander im Viktoria-See (Ostafrika) leben; darunter sind Zwillingsarten, deren Männchen sich durch die Farbe des Hochzeitskleides unterscheiden, aber auch ökologisch differenziert sind, sich etwa über Schlammgrund uferfern oder über festem Grund in Ufernähe aufhalten. Besonders stark ist in dieser Gruppe die Anpassung an eine bestimmte Nahrung, mit der eine spezifische Differenzierung des Gebisses einhergeht (Fischfresser—Nichtfischfresser).

6. Isolationsmechanismus ungeklärt

In einer Reihe von Untersuchungen gelang es den Autoren nicht, irgendwelche Isolationsmechanismen namhaft zu machen. Verwirrende Verhältnisse bieten z. B. sechs Arten von Laubheuschrecken (*Erythroneura* sp.), die alle in den östlichen USA auf *Platanus occidentalis* leben, ohne sich gegenseitig Konkurrenz zu machen, da gerade die dicht bevölkerten Bäume die meisten Arten aufweisen. Jede Art hat vermutlich ein eigenes mikroklimatisches Optimum (Ross 1957). Erst an Hand der männlichen Genitalien gelang es Hubell (1960) drei Zwillingsarten der „Wanderheuschrecke" (*Schistocerca alutacea, Sch. lineata. Sch. rubiginosa*), die alle an der Ostküste Nordamerikas leben, sicher zu unterscheiden; doch sind die Unterschiede in der Gestaltung der männlichen Genitalien nicht so bedeutend, daß sie die Befruchtung artfremder Weibchen unmöglich machten. Bei starker Streuung der ökologischen Varianz tritt doch jede Art gehäuft nur in Vorzugsbiotopen auf, die sich auf feuchte, mitteltrockene und ausgesprochen trockene Standorte verteilen.

Marshall (1960) beobachtete die beiden sehr ähnlichen Ammern *Pipilo aberti* und *P. fuscus* nebeneinander und fand, daß sich sogar ihre Territorien überlappten. Die beiden Arten machen sich aber gegenseitig keine Konkurrenz, da innerartliche Auseinandersetzungen häufiger sind als zwischenartliche und das, obwohl Nahrungsansprüche und Methoden der Nahrungssuche gleich sind.

Zwei Spechte, *Centurus carolinus* und *C. aurifrons* verteidigen ihre Reviere in Austin (Texas) genauso heftig gegen Vertreter der Zwillingsart wie gegen Artgenossen (Selander und Giller 1959).

In Zentralasien leben Artenpaare der Felsentaube, der Hohltaube und der Turteltaube nebeneinander (v. Boetticher 1960).

Im Himalaya fliegen zwei Artenpaare von Schmetterlingen (*Satyrus* sp.) am gleichen Sammelplatz, bei denen sich die Männchen nur in den Genitalarmaturen unterscheiden (Groß 1958).

Miller (1955), Brown (1956) und Rosen (1960) beschreiben Zwillingsarten bei nordamerikanischen Fischen, von denen die Isolationsmechanismen noch unbekannt sind.

7. Grenzfälle

Aus der Mannigfaltigkeit der Organismenwelt schneidet jede Definition einen etwas willkürlich gewählten Sektor heraus. Viele neuere Untersuchungen beschäftigen sich mit den hier diskutierten Problemen, jedoch an Arten, die man nicht zu Zwillingsarten rechnen darf, obwohl sie sehr nahe miteinander verwandt sind. Zum anderen schließt die hier zugrunde gelegte Artdefinition eine uneingeschränkte Bastardierung zwischen Vertretern verschiedener Arten aus, es handelt sich dann eben um Vertreter verschiedener geographischer Rassen. Bei den hier aufgeführten Untersuchungen ist aber in der Regel nur eine beschränkte Bastardierung sicher nachgewiesen.

Sibley (1957) hat nachdrücklich darauf hingewiesen, daß in vielen Vogelgruppen (Anatiden, Galliformes, Trochiliden, Pipriden, Paradiesvögeln) das bunte, von Art zu Art verschiedene Farbmuster des Gefieders als optischer Isolationsmechanismus eine aktuelle Funktion erfüllt, also nicht adaptiv neutral ist, wie man es für systematisch bewertete Merkmale wünscht. Die auffälligen Farbunterschiede haben daher die nahe Verwandtschaft oft verschleiert, die sich dann durch Bastardierung der Formen offenbarte. Abgesehen von den Angaben in dem Sammelwerk von Gray (1958) liegen eingehende Studien über die Bastardierung bei Anatiden (Johnsgard 1960) und Fasanen (Sandnes 1957) vor.

Von zwei Sonnenfischarten war jede Art nur mit jeweils einem Geschlechtspartner in einem neuen, angelegten Teich vertreten. Es entstand eine Bastardgeneration, die sich, wiederum in einen neu angelegten Teich gebracht, uneingeschränkt vermehrte (Lagler und Steinmetz 1957). In Texas wurde die Ökologie der Gewässer durch Dammbauten derart verändert, daß der Fisch *Gambusia heterochir* nur noch zusammen mit seinen Bastarden von *G. affinis* vorkommt (Hubbs 1959).

Noch vor hundert Jahren stellten die "Great Plains" der zentralen USA wegen ihrer Baumarmut eine Verbreitungsschranke für baum- und buschbewohnende Vögel dar. Zunehmende Anpflanzung von Bäumen an Straßen und in Gärten, auch Flußregulierungen, die den Aufwuchs von Ufergebüschen gestatteten, veränderten die Situation: Aus Osten und Westen wanderten Wald- und Buschvögel ein. Weitgehende Vermischung wurde bei folgenden Formen beobachtet: *Pheucticus ludovicianus / Ph. melanocephalus* (West 1962), *Pipilo erythrophthalmus / P. maculatus* (Sibley und West 1959), *Passerina cyanea / P. amoena* (Sibley und Short 1959), *Icterus galbula / I. bullocki* (Sibley und West 1959), die darum als Rassen einer Art angesehen werden müssen. Hierher gehören auch die Beobachtungen an *Rhamphocelus flammigerus / Rh. icteronotus* in Kolumbien, die sich in einem durch Bananen- und Kaffeepflanzungen zugänglich gemachten Gebiet vermischen (Sibley 1958).

In zwei Fällen wurde bisher festgestellt, daß der Grad der Bastardierung regional stark variiert, ohne dafür irgendwelche Ursachen verantwortlich machen zu können: In Mexiko bei *Pipilo ocai* / *P. erythrophthalmus* (Sibley und West, 1958), in Indien bei *Pycnonotus cafer* / *P. leucogenys* (Sibley und Short 1959 b).

Die nördliche Arealgrenze des Blutspechtes hat sich im Laufe der letzten hundert Jahre über den Balkan nach Norden bis an die Donau geschoben. Nur an der jeweiligen Nordgrenze konnten bisher Bastarde zwischen Blutspecht und großem Buntspecht nachgewiesen werden. Bauer (1957) bringt die Bastardierung mit der zahlenmäßigen Unterlegenheit des Blutspechtes in den jüngsten kolonisierten Gebieten im Zusammenhang.

8. Diskussion

Mayr (1942) äußert die verbreitete Anschauung, daß Zwillingsarten junge Arten, zum Teil sogar „werdende Arten" (species in statu nascendi) sind. Gleichzeitig wird aber zugegeben, daß Arten, die deutlich morphologisch differenziert sind und zwischen denen dennoch keine gefestigte Fortpflanzungsschranke besteht, ebenfalls junge Arten sind. (Bei Vögeln sei hier an die Anatiden, Kolibris [Trochilidae], nordamerikanischen Ammern, Paruliden und Vireoniden erinnert, die trotz deutlicher Unterschiede im Federkleid — besonders der Männchen — viele Bastarde hervorbringen). Es besteht offenbar keine allgemeine Parallelität zwischen dem geologischen Alter (im zeitlichen Aufriß) einer Art und ihrer morphologischen Differenzierung und es ist fraglich, ob alle Arten mit hohem Evolutionsalter Isolationsmechanismen ausgebildet haben müssen. Es scheint durchaus denkbar, daß lange in räumlicher Isolation verbliebene Arten in der Ausbildung von Isolationsmechanismen durchaus zurückgeblieben sind, was sich erst bei rezentem Überlappen mit nahe verwandten Arten nachweisen läßt. Demnach ist auch ein hoher Grad an Bastardierungshäufigkeit kein sicheres Indiz für den Status einer jungen Art. Remane (1956) hat gezeigt, daß die morphologische Differenzierung parallel mit der Einpassung in verschiedene ökologische Nischen gehen kann; damit ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß bei Zwillingsarten, die Nischen mit geringen Unterschieden einnehmen, die morphologische Differenzierung durchaus durch andere vorrangige Faktoren gehemmt sein kann.

In diesem Zusammenhang sei auf die Gliederung der Selektionswirkungen hingewiesen, die Schmalhausen (1959) neuerdings eingeführt hat. Der „verändernden Selektion", die für die Entwicklung und Differenzierung der Arten maßgebend ist, steht eine „stabilisierende Selektion" (stabilizing selection) gegenüber, die sich gegen Abweichungen und Neubildungen richtet, diese ausliest und dadurch entgegen dem Mutationsdruck den morphologischen und adaptiven Zustand einer Art bewahrt. Wo bei Zwillingsarten die Anzeichen gegen den Status einer jungen Art sprechen, könnte man daher die Auffassung vertreten, daß hier der bewahrende Einfluß der stabilisierenden Selektion wirksam geworden ist. Allerdings ist noch nicht geklärt, unter welchen Bedingungen die stabilisierende Selektion einen entscheidenden Einfluß auf den Verlauf der Evolution nehmen kann.

Die Zwillingsartenforschung war und ist von dem Leitgedanken getragen, Einblick in den Prozeß der Artbildung zu gewinnen. Vorgefunden wurde zunächst ein Unschärfebereich zwischen den Arten, der aber anderer Natur ist als jener, den die verschiedenen Häufigkeitsgrade der Bastardierung und die verschieden hohe Interfertilität von Mischlingen nahe verwandter Formen entstehen ließen. Die Frage, wie das Nebeneinandervorkommen ähnlicher Arten ohne Vermischung zustande kommen kann, rückt die Untersuchung von Eigenart und Wirkung der Isolationsmechanismen in den Vordergrund. Die Hoffnung, in den Beziehungen nächstverwandter Arten eine Regelhaftigkeit zu erkennen, hat sich noch nicht erfüllt.

C. Fragestellung, Material und Methoden

Gegenstand der vorgelegten Untersuchung sind zwei Arten der Lerchengattung *Galerida* Boie, Haubenlerche (*G. cristata* L.) und Theklalerche (*G. theklae* A. E. Brehm) (Aves, Alaudidae). Auf eine Beschreibung des Äußeren wird verzichtet, da beide Arten farbig in dem Taschenbuch „Die Vögel Europas“ von Peterson, Mountfort und Hollom (1961) abgebildet sind. Eine sehr gute Farbtafel der beiden Lerchen (gemalt von O. Kleinschmidt) enthält der Band III der „Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas“ von Naumann-Hennicke (1900).

Eine morphologische Untersuchung, durchgeführt an etwa 1000 Bälgen und 50 Skeletten der beiden Arten, soll dazu dienen, die morphologische Ähnlichkeit und Verwandtschaft zu klären und gleichzeitig morphologische Artkriterien aufzuzeigen.

Durch genaue Verbreitungskartierung wird die Zone abgegrenzt, in der die beiden Arten sympatrisch vorkommen. Ein weiteres Kapitel ist der geographischen Variation der beiden Lerchen in Europa und Afrika gewidmet. Die geographische Variation von *G. cristata* in Asien hatte Vaurie bereits (1951) dargelegt.

Den der Ökologie, Biologie und Ethologie der Arten gewidmeten Kapiteln liegt die Aufgabe zugrunde, die wirksamen Isolationsmechanismen herauszufinden.

Zum Studium der Nahrungsökologie wurden 69 Nahrungsanalysen ausgewertet.

Material zur Biologie und Ethologie der Lerchen lieferten Freilandbeobachtungen in Deutschland und Spanien (vier Spanienaufenthalte und ein Aufenthalt auf Mallorca); auch wurden je drei Vertreter beider Arten nestjung aufgezogen und zum Teil jahrelang in Käfigen gehalten.

Zum Studium der Stimmen wurden Tonbandaufnahmen gemacht und davon Klanganalysen mit dem Sonagraphen hergestellt[1]).

Schrifttum

Alberti, B. (1955): Über Dualspezies, Artspaltung und Monophylie. — Deuts. Entom. Zeitschr. NF **2**, p. 211—224.

d'Ancona, U., and S. Merlo (1959): Speciation in Italian Trouts with special reference to those of Lake Garda. — Proc. XVth Int. Congr. Zoology London, p. 141—144.

Andrew, R. J. (1957): A comparative study of the calls of *Emberiza* spp. (Buntings). — Ibis **99**, p. 27—42.

Bailey, R. M., and C. R. Gilbert (1960): The American cyprinid fish *Notropis kanacoha* identified as an interspecific hybrid. — Copeia, p. 354—357.

de Barros Machado, A. (1959): Le concept d'espèce éthologique et son application premarturée à la systématique des Termites *Apicotermes*. — Proc. XVth Int. Congr. Zoology — London p. 205—206.

Bastock, M. (1956): A gene mutation which changes a behavior pattern. — Evolution **10**, p. 421—439.

Bauer, K. (1957): Zur systematischen Stellung des Blutspechtes. — J. F. Naumann-Ehrung. Der Falke. Sonderheft 3, p. 22—25.

Benson, C. W., Irwin, M. P. S., and C. M. N. White (1959): Some aspects of speciation in the birds of Rhodesia and Nyassaland. — The Ostrich. Suppl. No. 3.: Proc. 1st Pan-African Orn.Congr. p. 397—414.

Blair, W. F. (1955): Size difference as a possible isolation mechanism in *Microhyla*. — Amer.Nat. **89**, p. 297—301.

— (1956): Comparative survival of hybrid toads (*B. woodhousei* × *B. valliceps*) in nature. — Copeia, p. 259—260.

— (1957): Structure of the call and relationships of *Bufo microscaphus* Cope. — Copeia, p. 208—212.

— (1958): Mating call in the speciation of anuran amphibians. — Amer.Nat. **92**, p. 27—51.

Boetticher, H. v. (1960): Zur geographischen Verbreitung der palaearktischen Artenpaare der Felsen-, Hohl- und Turteltauben im Innern Asiens. — Der Falke **7**, p. 161—166.

Booth, A. H. (1955): Speciation in the mona monkeys. — J. Mamm. **36**, p. 343—449.

Brewer, R. (1961): Comparative Notes on the life history of the Carolina Chickadee. Wilson Bull. **73**, p. 348—373.

Brown, J. L. (1956): Identification and geographical variation of the cyprinodont fishes *Fundulus olivaceus* (Storer) and *Fundulus notatus* (Rafinesque). — Tulane Studies in Zoologia **3**, p. 119—134.

---

[1]) Herrn Prof. Dr. G. Niethammer danke ich für die Überlassung des Themas der Dissertation und seine rege Anteilnahme am Gang der Arbeiten sowie für die Bereitstellung eines Arbeitsraumes in der ornithologischen Abteilung des Museums A. Koenig.

Den Direktoren des Museums A. Koenig, Herrn Prof. Dr. A. v. Jordans und seinem Nachfolger Herrn Prof Dr. M. Eisentraut danke ich für die Übernahme der Futterkosten der gehaltenen Lerchen und den Bau geeigneter Käfige.

Dem leider verstorbenen Prof. Dr. W. Meyer-Eppler bin ich zu Dank verpflichtet, daß ich im Institut für Phonetik und Kommunikationsforschung der Universität Bonn den Sonagraphen zur Analyse der Lautäußerungen der Haubenlerchen benutzen durfte.

Brown, W. J. (1958): Sibling species in the Chrysomelidae. — Proc. 10th. Int. Congr. of Entomology Montreal, vol. **1**. p. 103—109.

Busnel, R. G., Busnel, M. C., und B. Durmotier (1956): Relations acoustiques interspecifiques chez les Ephippigères *(Orthopteres, Tettigoniidae).* — Ann. inst. nat. recherche agronomique. serie C. Ann. Epiphyties **7**e année No. 3. Paris, p. 451—469.

Clancey, P. A. (1957): Are *Prinia maculosa* and *Prinia hypoxantha* conspecific? — Ibis **99**, p. 513—516.

Couturier, A., und R. Robert (1956): Observation sur *Melolontha hippocastani* F. — Ann. inst. nat. Rech. agronomique, serie C. Ann. Epiphyties. 7e année. No. 3. Paris, p. 431—450.

Davis, L. I. (1958): Acoustic evidence of relationship in north american crows. — Wilson Bull. **70**, p. 151—167.

Dobzhansky, Th. (1958): Die Entwicklung zum Menschen. — Hamburg.

Emlen, J. T. (1957): Display and mate selection in the whydahs and Bishop birds. — Ostrich **28**, p. 202—213.

Faber, A. (1955): Zur Homologisierung von Stimmäußerungen bei Vögeln. — Vogelwarte **18**, p. 77—84.

Goin, C. J. (1954): Remarks on evolution of color patterns in the *gossei* group of the frog genus *Eleutherodactylus.* — Annals of the Carnegie Museum. **33**, p. 185—195.

Gray, A. P. (1958): Birds hybrids, a checklist with Bibliography. — Technical communication No. 13 of the Commonwealth Bureau of animal breeding and Genetics, Edinburgh. Commonwealth Agricultural Bureaux. — Farnhan Royal Bucks, Engl.

Greenwood, P. H. (1959): Evolution and Speciation in the *Haplochromis* Fauna (*Pisces, Cichlidae*) of Lake Viktoria. — Proc. XVth. Int. Congr. Zoology, London, p. 147—149.

Groß, F. J. (1958): Zur Schmetterlingsfauna Ostasiens I. — Bonner Zool. Beitr. **9**, p. 261—293.

Hall, B. P. (1960): Variation in the African black tits, *Parus niger* and *Parus leucomelas.* — Ibis **102**, p. 116—123.

Hall, B. P., and M. A. Traylor (1959): The systematics of the african grey tits *Parus afer* and *Parus griseiventris.* — Bull. Brit.Orn.Club. **79**, **p. 42—46**.

Hamilton, T. H. (1956): Adaptive variation in the genus *Vireo.* — The Wilson Bull. **70**, p. 307—346.

Haskins, C. P., and E. P. Haskins (1949): The role of sexual selection as an isolating mechanism in three species of poecilid fishes. — Evolution **3**, p. 160—169.

Hoenigsberg, H. F., and S. K. Santibanez (1960): Intraspecifique discrimination in *Drosophila aequinoctialis* and *D. prosaltans.* — Z. Tierpsychologie **17**, p. 133—140.

Hovanitz, W. (1949): Interspecific matings between *Colias eurytheme* and *Colias philodice* in wild populations. — Evolution **3**, p. 170—173.

Hubbell, Th. H. (1960): The sibling species of the *Alutacea* Group of the Bird-Locust Genus *Schistocerca.* — Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, Nr. 116, p. 1—91.

Hubbs, Cl. (1959): Population of a hybrid swarm between *Gambusia affinis* and *G. heterochir.* — Evolution **13**, p. 236—246.

Hubbs, Cl., and K. Strawn (1956): Interfertility between two sympatric fishes *Notropis lutrensis* and *Notropis venustus.* — Evolution **10**, p. 341—344.

Irwin, M. P. S. (1959): The specific relationship of *Parus afer* and *Parus griseiventris.* — Bull. Brit. Orn. Cl. **79**, p. 46—48.

Johnsgard, P. A. (1960): Hybridization in the Anatidae and its taxonomic implications. — Condor **62**, p. 25—33.

Lagler, K. F., and Ch. Steinmetz (1957): Characteristics and fertility of experimentally produced sunfish hybrids *Lepomis gibbosus* × *L. macrochirus*. Copeia, p. 290—295.

Lanyon, W. E. (1957): The comparative biology of the Meadowlarks (*Sturnella*) Wisconsin. — Publ. Nutall orn. Cl. No. 1, Cambridge, Mass.

— (1960): Relationship of the House Wren (*Troglodytes aedon*) of North America and the brown throated Wren (*Troglodytes brunneicollis*) of Mexico. — Proc. XIIth Int. Orn. Congr. — Helsinki, vol. II, p. 450—458.

Littlejohn, M. J. (1960): Call discrimination and potential reproductive isolation in *Pseudacris triseriata* females from Oklahoma. — Copeia, p. 370—371.

Lundelius, E. L., Jr. (1957): Skeletal adaptations in two species of *Sceloporus*. — Evolution **11**, p. 65—83.

McCarley, W. H. (1954): The ecological distribution of the *Peromyscus leucopus* species group in eastern Texas. — Ecology **35**, p. 375—379.

Manning, A. (1960): Sexual behavior of two sibling *Drosophila* species. — Behaviour **15**, p. 123—145.

Marler, P. (1956): Specific distinctness in the communication signals of birds. Behaviour **11**, p. 13—39.

Marshall, J. T. Jr. (1960): Interrelation of Abert and brown Towhees. — Condor **62**, p. 49—64.

Mayr, E. (1942): Systematics and the origin of species. — New York.

— (1956): Gesang und Systematik. — Beitr. Vogelkunde **5**, p. 112

Meinertzhagen, R. (1957): Bird semantics as an aid to avian systematics. — Ibis **99**, p. 346—347.

Miller, R. R. (1955): An annotated list of the american cyprinodont fishes of the genus *Fundulus* with the description of *Fundulus persimilis* from Yukatan. — Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, No. 568, p. 1—25.

Myres, M. T. (1959): Display behavior of Bufflehead, Scoters and Goldeneyes at copulation. — The Wilson Bull. **71**, p. 159—168.

Naumann, F. G. (1900): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. — Hrsg. Dr. Hennicke, Gera, Bd. III.

Pejler, B. (1956): Introgression in planctonic Rotatoria with some points of view on its causes and conceivable results. — Evolution **10**, p. 246—261.

Perdeck, A. C. (1958): The isolating value of specific song patterns in two sibling species of Grashoppers (*Chorthippus brunneus, C. biguttulus* L.). — Behaviour **12**, p. 1—75.

Petersen, B. (1955): Geographische Variation von *Pieris* (*napi*) *bryoniae* durch Bastardierung mit *Pieris napi*. — Zoologiska Bidrag fran Uppsala **30**, p. 335—397.

Petersen, B., und O. Tenow (1954): Studien am Rapsweißling und Bergweißling (*Pieris napi* L. und *Pieris bryoniae* O.) Isolation und Paarungsbiologie. — Zoologiska Bidrag fran Uppsala **30**, p. 169—198.

Peterson, R., Mountfort, G., und P. A. D. Hollom (1961): Die Vögel Europas. 4. Aufl. — Hamburg.

Pitelka, F. A. (1950): Geographic variation and the species problem in the shore bird Genus *Limnodromus*. — Univ. Calif. Pub. Zool. **50**, p. 1—108.

Pyburn, W. F., and J. P. Kennedy (1960): Artificial hybridization of the gray tree frog *Hyla versicolor* (Hylidae). — Amer. Midl. Nat. **64**, p. 216—224.

Remane, A. (1956): Die Grundlagen des natürlichen Systems der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. — Leipzig.

Ripley, S. D. (1949): Avian relicts and double invasions in peninsular India and Ceylon. — Evolution **3**, p. 150—159.

Rosen, D. E. (1960): Middle american poecilid fishes of the Genus *Xiphophorus*. — Bull. Florida state Mus. **5**, p. 57—242.

Ross, H. H. (1957): Principles of natural coexistence indicated by leafhopper populations. — Evolution **11**, p. 113—129.

Salzano, F. M. (1956a): Chromosomal polymorphism and sexual isolation in sibling species of the *bocainensis* subgroup of *Drosophila*. — Evolution **10**, p. 288—297.

— (1956b): O problema das especies cripticas Estudos no Subgrupo *bocainensis* (*Drosophila*). — Bol. **4** Inst. Sci. Nat. Porto Alegre, p. 1—87.

Sandnes, G. C. (1957): Fertility and viability in intergeneric pheasant hybrids. Evolution **11**, p. 426—444.

Schmalhausen, I. I. (1959): Stabilizing Selection. — Proc. XVth Int. Congr. Zoology, London, p. 131—133.

Selander, R. K., and D. R Giller (1959): Interspecific relations of woodpeckers in Texas. — Wilson Bull. **71**, p. 107—124.

Sibley, Ch. G. (1957): The evolutionary and taxonomic significance of sexual dimorphism and hybridization in birds. — Condor **59**, p. 166—191.

— (1958): Hybridization in some Colombian Tanagers Avian Genus *Rhamphocelus*. — Proc. Amer. Phil. Soc. **102**, p. 448—453.

Sibley, Ch. G., and L. L. Short (1959a): Hybridization in the buntings (*Passerina*) of the Great Plains. — Auk. **76**, p. 443—463.

—, — (1959 b): Hybridization in some Indian bulbuls *Pycnonotus cafer* × *P. leucogenys*. — Ibis **101**, p. 177—182.

Sibley, Ch. G., and D. A. West (1958): Hybridization in the red-eyed towhees of Mexico. The eastern plateau population. — Condor **60**, p. 85—104.

—, — (1959): Hybridization in the rufous sided towhees of the Great Plains. — Auk **76**, p. 326—338.

Smith, N. G. (1962): Field alterations of morphological isolating mechanisms in certain arctic gulls (*Larus*). — XIIIth Int. Congr. Orn. Ithaca (N. Y.). Abstr., p. 68—69.

Spieth, H. T. (1949): Sexual behavior and isolation II. The interspecific mating behavior of species of the *willistoni* group. — Evolution **3**, p. 67—81.

—, (1958): Behavior and isolation mechanisms. — in: Roe. A., and G. G. Simpson: Behavior and Evolution. — New Haven, p. 363—389.

Springer, H. (1960): Studien an Rohrsängern. — Anz. Orn. Ges. Bayern **5**, p. 389—435.

Stein, R. C. (1956): A comparative study of 'advertising song' in the *Hylocichla* thrushes. — Auk **73**, p. 503—512.

Szijj, L. J. (1962): A morphological study of Meadowlarks in Ontario. — XIIIth Int. Orn. Congr. Ithaca. Abstr. p. 72—73.

Tashian, R. E., and F. J. Vernberg (1958): The specific distinctness of the Fiddler crabs *Uca pugnax* (Smith) and *Uca rapax* (Smith) at their zone of overlap in northeastern Florida. — Zoologica **43**, p. 89—92.

Vaurie, Ch. (1951): A study of Asiatic Larks. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York, **97**, Art. 5, p. 437—525.

— (1953): Systematic Notes on palearctic birds. No. 3: *Turdoides caudatus* and *T. altirostris*. Amer. Mus. Nov. No. **1642**, p. 1—8.

— (1954 a): Systematic Notes on parlearctic birds. No. 7: *Alaudidae* and *Motacillidae* (Genus *Anthus*). — Amer. Mus. Nov. No. **1672**, p. 3—4.

— (1954 b): Systematic Notes on palearctic birds. No. 11: *Silviinae*, the Genus *Sylvia*. — Amer. Mus. Nov. No. **1692**, p. 9—13.

Volpe, E. P. (1956a): Experimental F_1 Hybrids between *Bufo valliceps* and *Bufo fowleri*. — Tulane studies in Zoology **4**, p. 61—75.

— (1956b): Reciprocal mismatings between *Hyla squirella* and *Microhyla carolinensis*. — Copeia, p. 261—262.

— (1957): Genetic aspects of Anuran populations. — Amer. Nat. **91**, p. 355—372.

— (1959): Experimental and natural hybridization between *Bufo terrestris* and *Bufo fowleri*. — Amer. Midl. Nat. **61** (2), p. 295—312.

— (1960): Evolutionary consequences of hybrid sterility and vigor in toads. — Evolution **14**, p. 181—193.

Volpe, E. P., and S. M. Harvey (1958): Hybridization and larval development in *Rana palmipes* Spix. — Copeia, p. 197—207.

Wasserman, A. O. (1957 a): Factors affecting interbreeding in sympatric species of spadefoots (Genus *Scaphiopus)*. — Evolution **11**, p. 320—338.

— (1957 b): Hybridization in three species of spadefoot toads. — Copeia, p. 144—145.

West, D. A. (1962): Hybridization in Grosbeaks (Pheucticus) of the great plains. — Auk **79**, p. 399—425.

White, J. A. (1953): Taxonomy of the Chipmunks *Eutamias quadrivittatus* and *E. umbrinus*. — Univ. Kansas Publ. **5**, p. 563—582.

Willis, E. (1960): A study of the foraging behavior of two species of ant tanagers. — Auk **77**, p. 150—170.

Winterbottom, J. M. (1957): The distribution and ecology of *Parisoma layardi* Hartl. in the southwestern Cape. — Ostrich **28**, p. 235—236.

Woolfenden, G. (1956): Comparative breeding behavior of *Ammospiza caudacuta* and *A. maritima*. — Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. **10**, p. 45—75.

Zweifel, R. G. (1955): Ecology, distribution and systematics of frogs of the *Rana boylei* group. — Univ. Calif. Pub. Zool. **54**, p. 207—292.

Hauptteil

I. Die Morphologie der Galerida-Arten

Eine morphologische Untersuchung von Haubenlerche (*G. cristata* L.) und Theklalerche (*G. theklae* A. E. Brehm) soll zunächst sicherstellen, daß es sich bei diesen beiden Vertretern der Singvogelfamilie Alaudidae tatsächlich um Zwillingsarten handelt. In diesem Kapitel ist einmal die Gestalt des lebenden Vogels in freier Natur behandelt, indem die feldornithologischen Unterscheidungsmerkmale diskutiert werden, während an zweiter Stelle die Merkmale diskutiert werden, die sich an Bälgen auffinden lassen. Endlich folgt eine skelettanatomische Untersuchung.

A. Die feldornithologischen Unterscheidungsmerkmale der Galerida-Arten

Die feldornithologische Unterscheidung von Hauben- und Theklalerche wird einmal durch die äußere Ähnlichkeit in Färbung, Zeichnung und Größe, zum anderen durch den Umstand erschwert, daß beide Arten in allen Merkmalen sehr stark geographisch variieren. Beide sind erdbraune Bodenvögel, die sich selten auf Telegraphendrähten, Hausdächern, Zaunpfählen (Haubenlerche), Büschen oder Bäumen (Theklalerche) niederlassen. Beide Arten tragen auf dem Kopf eine aufrichtbare Federhaube, die das Männchen häufiger aufrichtet als das Weibchen. Sie sind größer als die meisten anderen Lerchenarten, mit denen sie zusammenleben (Heide-, Kurzzehenlerche); nur die Kalanderlerche, die durch weiße Flügelsäume und schwarze Halsflecken leicht kenntlich ist, ist größer. Allen diesen Lerchen fehlt eine auffällige Federhaube. Die fast gleich große Feldlerche zeichnet sich durch weiße äußere Schwanzfedern aus. Meine Erfahrungen in der feldornithologischen Unterscheidung der beiden *Galerida*-Arten wurden in Spanien gemacht. Ob sie auch in anderen sympatrischen Arealen der Zwillingsarten gelten, muß sich noch erweisen. Zum Ansprechen eines Vertreters der beiden Lerchen braucht man Zeit, und die Vögel müssen gut zu sehen sein; dann lassen sich folgende Merkmale der beiden Arten erkennen:

	Haubenlerche	Theklalerche
1.	Biotop: Straßen- und Dorfränder, Felder	Strauchheide, Olivenhaine, Schafweide, auch Feldränder
2.	groß und massig	etwas kleiner, schlanker
3.	Schnabel so lang wie der Schädel	Schnabel kürzer
4.	verschwommene dunkelbraune Kropfflecken, schieben sich oft zu einem pfenniggroßen Fleck am unteren Rande zusammen	dunklere (schwarze) Kropfflecken, scharf vom Untergrund abgesetzt, daher Kropfzeichnung kontrastreicher
5.	der erdbraune Rücken geht unauffällig in die rötlichen Oberschwanzdecken über	der dunkelbraune Rücken ist deutlich von den rostroten Oberschwanzdecken abgesetzt
6.	zumeist sind nur einzelne Federn der Haube aufgerichtet	Federhaube kompakter, weil auch benachbarte Federn aufgerichtet werden
7.	relativ kurzbeinig	relativ hochbeinig, Laufgelenke sichtbar
8.	hohe Fluchtdistanz (ca. 10 m)	geringe Fluchtdistanz (ca. 3 m),
9.	Bewegungen gemächtlich wie ein Star; geduckte Haltung	Bewegung schnell und nervös; aufrechte Haltung
10.	Stimmfühlungsrufe fallend rauh durch Trillerstruktur: „tritritrieh“.	Stimmfühlungsrufe steigend: „dädüii“ oder mit Bogenglissando; über drei Elemente auf-ab: „dädüdie“ sanft flötend.

Wenn die Möglichkeit besteht, mehrere dieser Kennzeichen zu prüfen, kann man die Artzugehörigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig angeben (siehe auch Niethammer 1955 a).

B. Die Balgmerkmale der Galerida-Arten

E. Hartert (1907) hat als erster darauf hingewiesen, daß nicht der Pastor C. Ludwig Brehm, sondern sein Sohn A. E. Brehm die Theklalerche als erster beschrieben hat. Die Diagnose erschien 1857 in einem Artikel „Vorläufige Zusammenstellung der Vögel Spaniens“ in der Naturhistorischen Zeitung, also vor dem Aufsatz von C. L. Brehm (1858), „Etwas über Haubenlerchen“, in der Naumannia. Die Beschreibung A. E. Brehms lautet: „*Galerida cristata vulgari multo minor et striis longitudinalibus distinctis et valde* *conspicuis in ingluvie, quibus Galeritae arboreae similis fit, insignis* (Haubenlerche, viel kleiner als die gewöhnliche und ausgezeichnet durch abgesetzte und sehr deutliche Längsstreifen an der Kehle, wodurch sie der Heidelerche ähnlich wird)". Hartert selbst hat seine eigene Entdeckung wieder vergessen und gibt in seinem Standardwerk: „Vögel der palaearktischen Fauna" (1910). C. L. Brehm als Autor an. Erst Bernis (1945) zitiert wieder richtig. C. L. Brehm (1858) hat eine Reihe von Merkmalen angegeben, die sich nicht bewährt haben. Hier werden nur verwertbare Merkmalsunterschiede behandelt:

a) Zeichnungs- und Färbungsunterschiede

1. Die Kropfzeichnung

Die Ausprägung der Kropfflecken ist der geographischen Variation unterworfen, dennoch eignet sie sich sowohl als feldornithologisches wie auch als taxonomisches Merkmal. Betrachtet man eine einzelne Feder aus der Kropfgegend, so findet man bei *cristata* einen distalwärts verbreiterten, beinahe dreieckigen Schaftfleck. *Theklae* zeigt dagegen einen länglichen, dunklen Schaftfleck, der beiderseits von weißlichen Radien eingefaßt wird. Bei spanischen Lerchen sind diese Unterschiede deutlich. Die Wüstenform der Haubenlerche, *jordansi*, zeigt eine sehr schwache Kropffleckung. Die Sahelform, *alexanderi*, hat längliche Schaftflecken, bei der jedoch der Schaftfleck bis zum Dunenteil der Feder reicht, die weißliche Einrahmung also fehlt. Auch bei der Theklalerche finden sich sehr verschieden intensive Ausprägungen der Kropfflecken, die sehr kräftig bei der abessinischen *praetermissa*, sehr blaß bei der tunesischen *carolinae* sind.

2. Die Färbung der Unterflügeldecken (C. L. Brehm 1858)[1]

Alle Formen der Haubenlerche haben isabell-rötliche Unterflügeldecken. Die Theklalerche spaltet sich in zwei Gruppen: Die spanischen und nordwestafrikanischen Formen haben graue Unterflügeldecken, während die ostafrikanischen Formen und die Rasse *cyrenaicae* aus der Cyrenaika rötliche Unterflügeldecken zeigen.

3. Die Färbung der Oberschwanzdecken (C. L. Brehm 1858)

Die rostfarbenen Oberschwanzdecken der Theklalerche heben sich bei allen Rassen deutlich von der Rückenfärbung ab. Dieses Merkmal ist auch als feldornithologisches Kennzeichen angegeben.

4. Die Zeichnung der Steuerfedern (C. L. Brehm 1858)

Bei den Zwillingsarten ist die Zeichnung der äußersten Steuerfeder sehr variabel. An der zweiten Steuerfeder fällt auf, daß bei der Haubenlerche den Federschaft ein schwarzer Rand auf der Außenfahne bis zur Spitze begleitet. Die entsprechende Feder der Theklalerche ist dagegen im ganzen Spitzenteil der Außenfahne hell gefärbt.

5. Die Färbung der Unterseite

Die Färbung der Unterseite wird durch das Einstäuben der Federn beim Sandbaden leicht unkenntlich. In Spanien fiel mir auf, daß Theklalerchen eine gelbliche Unterseitenfärbung zeigen. Die Unterseite der Haubenlerche ist dort weißlich isabellfarben.

---

[1]) Der Autorname hinter der Überschrift gibt an, wer zum ersten Mal auf die Bedeutung des Merkmals hingewiesen hat.

b) Die Größenunterschiede (A. E. Brehm 1857)

Im allgemeinen gilt die Angabe A. E. Brehms, daß die Theklalerche kleiner als die Haubenlerche ist, soweit man Vertreter sympatrischer Populationen betrachtet. Kleine Formen der Haubenlerche sind aber kleiner als große Formen der Theklalerche. Bei der Feststellung von Größenunterschieden muß man außerdem das Geschlecht der untersuchten Vögel berücksichtigen, da Männchen im allgemeinen größer als Weibchen sind.

1. Die Flügellänge

Die Flügellänge variiert bei den Galerida-Arten geographisch, bei Haubenlerchenmännchen zwischen 94,0 mm (*alexanderi*) und 117 mm (*randonii*), bei Haubenlerchenweibchen zwischen 88,0 mm (*alexanderi*) und 110,0 mm (*randonii*), bei Theklalerchenmännchen zwischen 90,0 mm (*huriensis*) und 111,0 mm (*superflua*), bei Theklalerchenweibchen zwischen 91,0 mm (*huriensis*) und 106,0 mm (*superflua*). Das sind die Extremwerte von Individuen. Höchste und niedrigste Mittelwerte der Flügellänge von Populationen beider Arten sowie die Maße sympatrischer spanischer Populationen dieser Lerchen sind in einem Diagramm dargestellt (s. Abb. 1).

Wir können dem Diagramm entnehmen, daß sich die Flügelmaße der beiden Galerida-Arten weitgehend überlappen. Eindeutig unterscheiden sich nur die

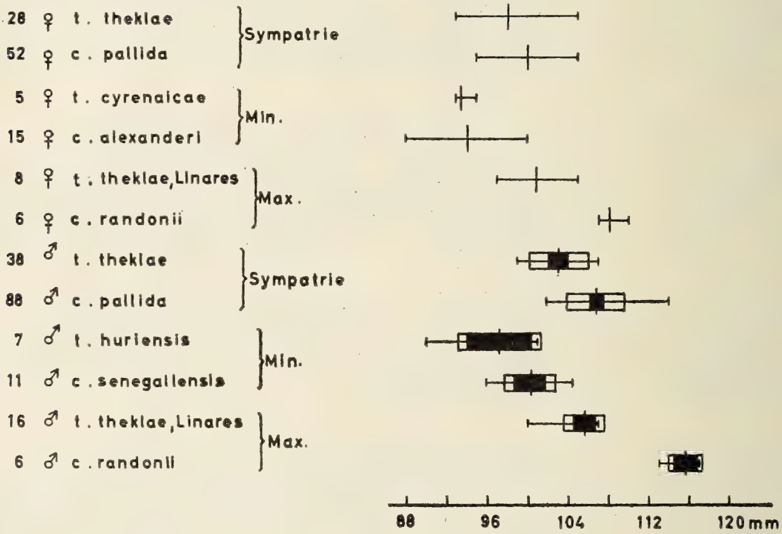


Abb. 1. Flügellänge der *Galerida*-Arten. (Zahlen vor dem Geschlechtssymbol geben die Anzahl der vermessenen Exemplare wieder.) Sympatrie: sympatrische Rassen der *Galerida*-Arten sind gegenübergestellt. Min.: kurzflügelige, nichtsympatrische Rassen sind gegenübergestellt. Max.: langflügelige, nichtsympatrische Rassen sind gegenübergestellt.

Im Diagramm zeigt der Querstrich die Lage des Mittelwertes an, der lange horizontale Strich gibt die Schwankungsbreite wieder, das schwarz umrandete Feld repräsentiert den Bereich der doppelten Streuung (± 2 s), das schwarz ausgefüllte Feld zeigt den Bereich des doppelten mittleren Fehlers des Mittelwertes an (± 2 m; $m = s/\sqrt{n}$; der doppelte mittlere Fehler entspricht annähernd dem Vertrauensintervall von 95 %. Für die ♀ wurden nur Schwankungsbreiten und Mittelwert errechnet.

langflügeligsten Populationen; dagegen sind die kurzflügeligsten kaum zu trennen. Die sympatrischen Populationen unterscheiden sich bei starker Überlappung immerhin deutlich in ihren Mittelwerten. Die artgemäßen Flügellängenunterschiede prägen sich bei den Männchen deutlicher als bei den Weibchen aus. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Artunterschiede in der Flügellänge. Es handelt sich dabei um die in Abb. 1 dargestellten Populationen. (Max.: es sind die langflügeligsten, nicht sympatrischen Rassen der beiden *Galerida*-Arten verglichen; Min.: es sind die kurzflügeligsten, nicht sympatrischen Populationen verglichen; Sympatrie: hier wurden sympatrische Populationen aus Spanien verglichen.) Bei den Werten handelt es sich um das Mittel der Flügellänge der jeweiligen Population von *theklae*, ausgedrückt in Prozent, wobei der entsprechende Mittelwert von *cristata* = 100 % gesetzt ist:

♂ Max *theklae* = 91,3 %
♂ Min „ = 97,0 %
♂ Sympatrie „ = 96,6 %
♀ Max „ = 93,3 %
♀ Min „ = 99,4 %
♀ Sympatrie „ = 99,1 %
Artunterschied im Mittel = 95,8 %

Die Artunterschiede in der Flügellänge sind kleiner als die Geschlechtsunterschiede in diesen Maßen: Die Geschlechtsunterschiede betragen bei *cristata* etwa 6,8 %, bei *theklae* etwa 5,5 % (siehe S. 30).

2. Die verkürzte 10. Handschwinge (C. L. Brehm 1858)

Bei der Haubenlerche ist die 10. Handschwinge (HS) kürzer als die äußeren Handdecken (HDn). Bei der Theklalerche dagegen ist die 10. HS länger als oder gleichlang wie die HDn. Dieses Merkmal ist das beste Unterscheidungsmerkmal für die beiden Arten, gilt aber nicht für das Jugendkleid. Deshalb muß man bei Vögeln, die in der Jugendmauser stehen und besonders bei solchen, die schon bis auf die distalen HS durchgemausert haben, besonders vorsichtig sein. Ganz allgemein darf man sich bei mausernden Vögeln auf dieses Merkmal nicht verlassen. Neben dieser wichtigen Einschränkung sind noch einige Ausnahmen zu berücksichtigen: *G. cristata riggenbachi* aus Marokko hat entgegen der Regel

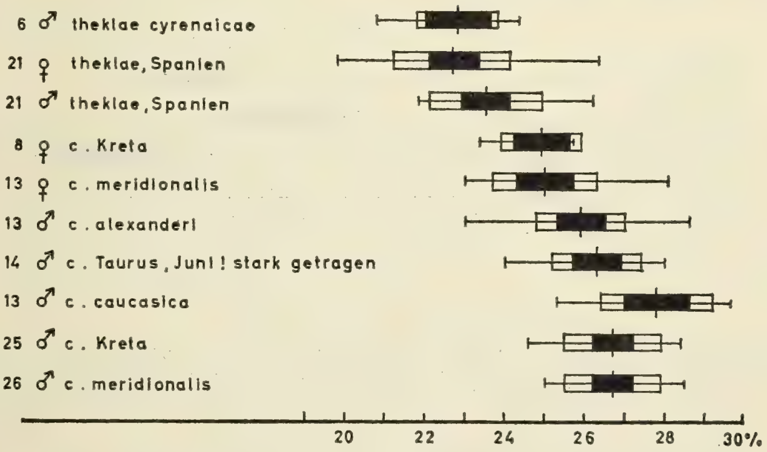


Abb. 2. Der Kipp'sche Handflügelindex (Distanz zwischen Spitze der letzten Armschwinge und der längsten Handschwinge in Prozent der Flügellänge, gemessen am zusammengelegten Flügel).

eine 10. HS, die von gleicher Länge wie die HDn ist. Diese Abweichung gibt Hartert (1910) als Rassenmerkmal an. Je zwei Theklalerchen aus Marokko und Spanien haben eine 10. HS, die kürzer ist als die HDn.

3. Die Flügelspitze (O. Kleinschmidt 1935)

Nach Kleinschmidt hat die Haubenlerche einen spitzeren Flügel als die Theklalerche. Kipp (1959) gibt als Werte für den Handflügelindex für die Haubenlerche 26—27 % an. Eigene Messungen nach der Kipp'schen Formel zeigt das Diagramm (Abb. 2)[1].

Das Diagramm zeigt, daß der Kipp'sche Handflügelindex ein gutes Artmerkmal ist. Der Artunterschied beträgt 13 %. Allerdings überschneiden sich die Extremwerte, so daß bei einem Individuum die Zuverlässigkeit gering ist. Außerdem ergibt sich ein markanter Geschlechtsunterschied. Der Index scheint nicht mit zunehmender Flügellänge zuzunehmen. Nur bei stark getragenem Gefieder (*G. c.* Taurus) liegt er etwas niedriger, weil die HS sich stärker abnutzen als die Armschwingen.

4. Die Flügelfläche

Zur Ermittlung der Flügelfläche gibt es verschiedene Methoden. Die beste Methode ist das Abzeichnen der Flügelfläche am frischtoten Vogel mit anschließendem Planimetrieren. Aber auch das Abzeichnen am lebenden Vogel oder an dem gespannten, getrockneten Flügel von Alkoholexemplaren liefert gute Ergebnisse. Endlich haben Dinnendahl und Kramer (1957) einen rechnerischen Weg angegeben (s. Abb. 3). In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Methoden der Flächenberechnung nebeneinandergestellt. Es handelt sich dabei jedesmal um verschiedene Exemplare von *G. cristata*. Die Werte bedeuten in der Reihenfolge von links nach rechts: Zahl der untersuchten Exemplare, Schwankungsbreite, Mittelwert mit mittlerem Fehler des Mittelwertes, Variationskoeffizient $\left(V = \frac{100\,s}{M}\right)$

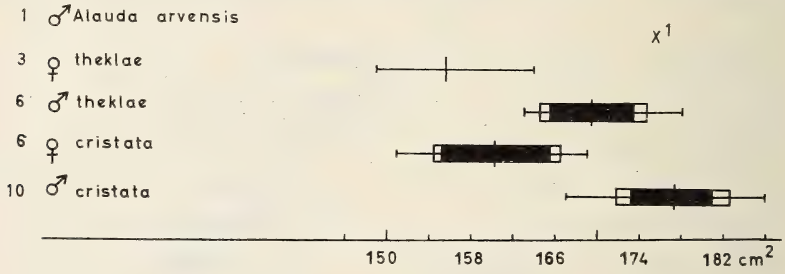


Abb. 3. Flügelflächen nach der Formel von Dinnendahl und Kramer (1957) berechnet.

Abzeichnen vom lebenden Vogel: 2 ♂: 190,7 cm^2; 198,5 cm^2
Abzeichnen von Alkoholexemplaren[2]: 4 ♂: 165,9—179,6 cm^2; 174 ± 2,9 cm^2; V: 3,3
Berechnung nach der Formel: 5 ♂: 172—186 cm^2; 178,4 ± 2,2 cm^2; V: 2,7
Abzeichnen von Alkoholexemplaren: 5 ♀: 153,3—174,2 cm^2; 165,2 ± 2,7 cm^2; V: 3,6
Berechnung nach der Formel: 6 ♀: 151—169 cm^2; 160,5 ± 2,5 cm^2; V: 3,7.

---

[1] Kipp (1959) macht für andere Lerchenarten, die später diskutiert werden, folgende Angaben: *Eremophila alpestris flava* (2): 36—38 %. Eigene Messung: *Alauda a. arvensis* (6 ♂): 33—35,4 %; *Mirafra africana gobabibensis* (6 ♂): 15,7—19,2 %.

[2] Minimum zu niedrig, wahrscheinlich fehlerhaft abgezeichnet.

Im Diagramm sind Vögel verschiedenster Herkunft vereinigt: *cristata* aus Deutschland, Spanien, Ägypten, Sudan; *theklae* aus Spanien, Mallorca, Marokko.

Der Geschlechtsunterschied (8—9 %) ist hier stärker als der Artunterschied (3—4 %) ausgeprägt. Bei der funktionellen Deutung dieses Befundes muß man an den Singflug der Männchen denken.

5. Die Flächenbelastung

Die Flächenbelastung ist das Verhältnis vom Lebendgewicht eines Vogels zur Fläche seiner beiden Flügel. Bei den beiden *Galerida*-Arten liegt die Flächenbelastung zwischen den Werten des Buchfinks (1,98 kg/m^2) und des Haussperlings (2,76 kg/m^2) (Meunier 1959 a). Es besteht ein deutlicher Artunterschied (9 %) (siehe Abb. 4). Das Diagramm zeigt ferner, daß die Weibchen eine höhere Flächenbelastung aufweisen, die durch das relativ höhere Gewicht (absolut niedriger) und eine kleinere Flügelfläche der Weibchen hervorgerufen wird. Die geringere Flächenbelastung der Männchen läßt sich funktionell mit der Beanspruchung beim Singflug erklären.

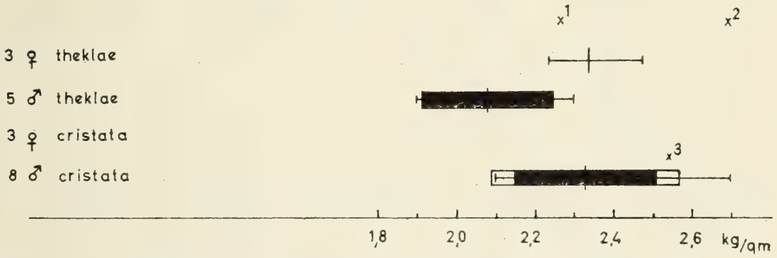


Abb. 4. Die Flächenbelastung ($x^1 = 1$ ♂ *Alauda arvensis*, $x^2 = 1$ ♂ *Mirafra africana*, $x^3 = 3$ ♀ *G. cristata*).

6. Der Zusammenhang zwischen Flügellänge und Schwanzlänge

Beim Flug funktioniert der Schwanz als Tragfläche und als Bremse (Fischer 1959). Das Verhältnis von Flügellänge und Schwanzlänge bei *G. cristata*, *G. theklae* und *G. malabarica* ist in Abb. 5 (doppelt logarithmisch) dargestellt. Bei den drei Arten nimmt die Schwanzlänge mit wachsender Flügellänge überproportional zu. Jede der drei Arten hat für dieses Verhältnis eine eigene Regressionskurve. Das ist ein Grund, sie als „gute Arten" anzusehen. Die Allometriekonstanten für *G. theklae* und *malabarica* unterscheiden sich nur geringfügig. Die Werte für *G. cristata* weichen deutlich ab.

7. Das Gewicht der *Galerida*-Arten

Die Mittelwerte des Gewichts sind deutlich verschieden. Jedoch überlappen sich die Verteilungen stark. Auch die Geschlechtsunterschiede sind gering. Siehe das Diagramm Abb. 6.

8. Der Zusammenhang zwischen Gewichtsbasis und Flügellänge

Meunier (1951) führte den Ausdruck „Gewichtsbasis" für die Kubikwurzel des Lebendgewichtes ein. Für die Auswertung haben wir alle Gewichtsdaten ohne Rücksicht auf die geographische Variation herangezogen. Das Kurvendiagramm (Abb. 7) läßt einen deutlichen Zusammenhang zwischen Gewichtsbasis und Flügellänge erkennen. Die in dem Diagramm verzeichneten Punkte wurden ermittelt, indem der Mittelwert der Flügellänge für die Angehörigen einer Gewichtsklasse errechnet wurde. In der hier gewählten logarithmischen Darstellung entspricht die Klassengröße nicht immer einem Gramm. Das Entsprechende gilt für die Flügellängenklassen in logarithmischer Darstellung. Aus dem Diagramm ergibt sich: Bei *G. cristata* und *G. theklae* wächst mit zunehmender Gesamtgröße das Gewicht

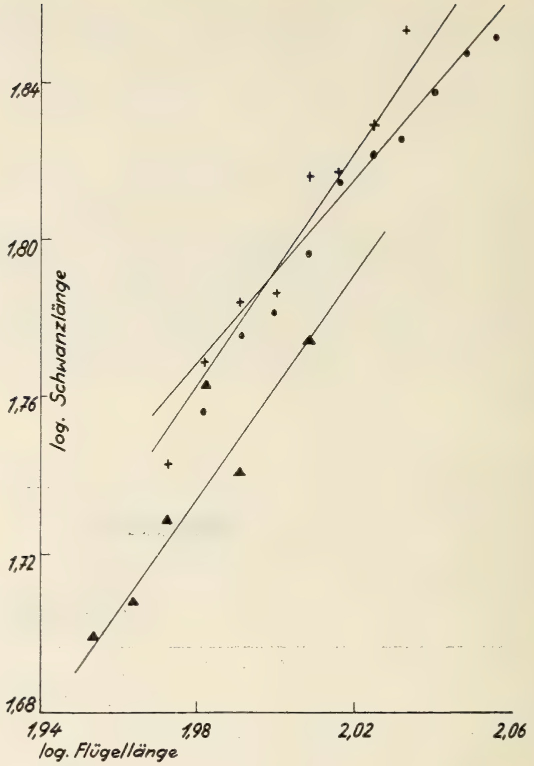


Abb. 5. Intraspezifische Allometrien. Schwanzlänge — Flügellänge für drei *Galerida*-Arten.

● = *G. cristata* ♂ (R = 1,246; b = 0,245)
+ = *G. theklae* ♂ (R = 1,513; b = 0,058)
▲ = *G. malabarica* ♂ (1,49; b = 40,061)

Jedes Zeichen repräsentiert den Mittelwert einer logarithmischen Größenklasse.

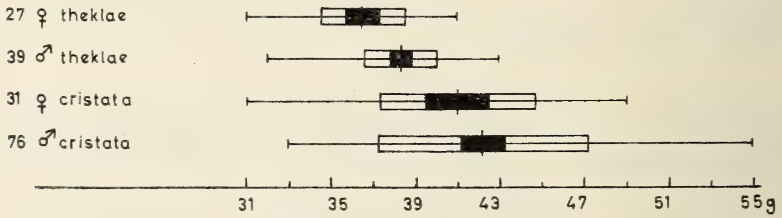


Abb. 6. Das Gewicht.

schneller als die Flügellänge. Im Vergleich zum Gewicht nimmt die Flügellänge langsamer zu als das Gewicht (negative Allometrie; $R < 1$). Haubenlerche und Theklalerche verhalten sich in dieser Beziehung sehr ähnlich, doch sind leichte (32—33 g) Haubenlerchen im Mittel langflügeliger als gleichschwere Theklalerchen. In den mittleren Gewichtsklassen (35—43 g) sind die Flügel der beiden Arten etwa gleich lang. In den oberen Gewichtsklassen (46—53 g) der Haubenlerche fehlen Theklalerchen. Wegen des steileren Kurvenverlaufes bei der Theklalerche müßten „überschwere" Theklalerchen längere Flügel haben als gleichschwere Haubenlerchen.

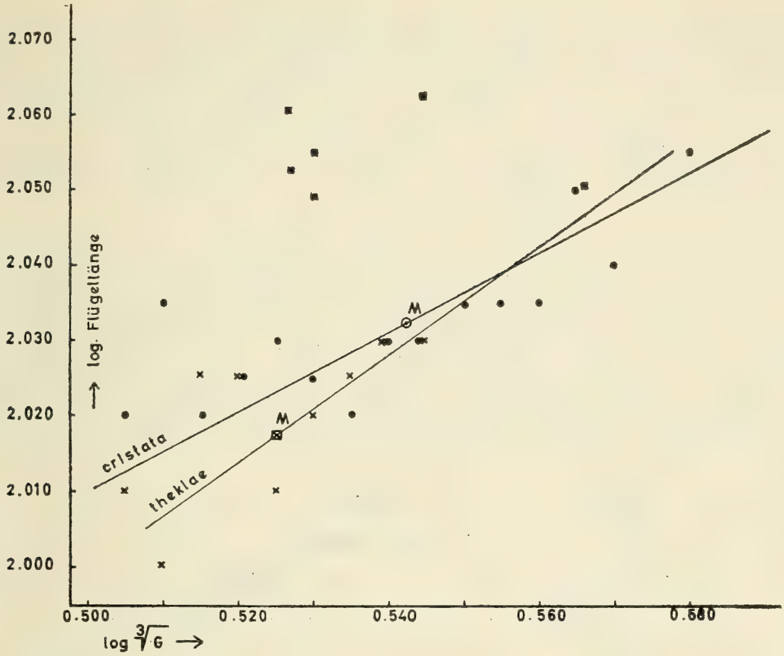


Abb. 7. Intraspezifische Allometrien. Gewichtsbasis – Flügellänge.
● = *G. cristata* ♂ (= Mittelwert)
× = *G. theklae* ♂ (= Mittelwert)
■ = *Alauda arvensis* ♂ (Allometrie nicht berechnet)

Kenngrößen der Allometriegeraden:

cristata: R = 0,55 (Regressionskoeffizient) *theklae:* R = 0,71
r = 0,81 (Korrelationskoeffizient) r = 0,75
b = 7,2 (nicht größenabhängige Einflüsse) b = 6,20

9. Die Schnabellänge

Als Schnabellänge wird hier die Entfernung zwischen Nasenloch und Schnabelspitze bezeichnet, während Vaurie (1951) den Schnabel von der Naht des Praemaxillare mit dem Nasale bis zur Schnabelspitze mißt. Meine Werte entsprechen etwa 70 % der von Vaurie angegebenen Maße. Haubenlerchen haben einen längeren Schnabel als Theklalerchen, doch überlappen sich viele Maße (siehe Diagramm Abb. 8). Der Mittelwert einer kurzschnäbligen Haubenlerchenpopulation (*alexan-*

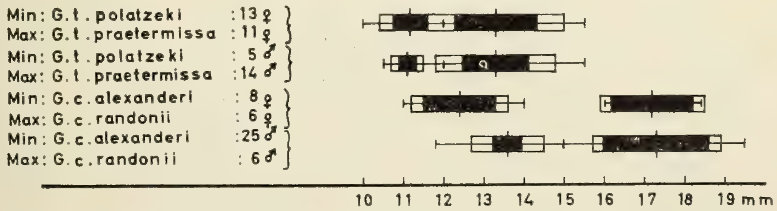


Abb. 8. Die Schnabellänge (gemessen vom Nasenloch). Min = kurzschnäbligste Rasse (links), Max = langschnäbligste Rasse (rechts).

deri) entspricht dem Mittelwert einer langschnäbligen Theklalerchenpopulation (*praetermissa*). Der Geschlechtsunterschied ist schwach ausgeprägt außer bei *alexanderi*. Bei der Theklalerche besteht die Tendenz, daß Weibchen längere Schnäbel als Männchen haben: bei drei der untersuchten zehn Theklalerchenrassen haben die Weibchen einen höheren Mittelwert der Schnabellänge als die Männchen; bei zwei weiteren Rassen sind die Mittelwerte gleich, und nur bei fünf Rassen haben die Männchen längere Schnäbel. In dem Diagramm (siehe Abb. 8) sind in einer Reihe die Werte der langschnäbligsten und der kurzschnäbligsten Populationen zusammengefaßt.

10. Die relative Schnabellänge

Die relative Schnabellänge, das Verhältnis der Schnabellänge (gemessen von der „Stirn" [Frontal-Praemaxillarnaht] zur Hirnschädellänge, ausgedrückt in Prozent [Hirnschädel = 100 %]), ist bereits als Feldkennzeichen (S. 22) genannt worden. 6 ♂ der Haubenlerche haben eine mittlere relative Schnabellänge von 99,1 %. Dagegen haben 6 ♂ der Theklalerche eine mittlere relative Schnabellänge von 80,3 %. Da für weitere Messungen ausreichendes Material fehlte, wurde die relative Schnabellänge am Skelett untersucht; sie bezeichnet hier das Verhältnis des Praemaxillare ohne Hornspitze) zur Hirnschädellänge, ausgedrückt in Prozent. Das Diagramm (Abb. 9) zeigt deutliche Artunterschiede.

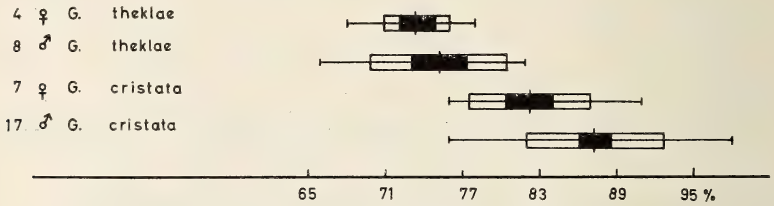


Abb. 9. Die relative Schnabellänge (Skelett).

11. Die relative Schnabeldicke (E. Hartert 1910)

Als Maß der relativen Schnabeldicke ist hier das Verhältnis zwischen der Breite des Oberschnabels und der Gesamtlänge des Schnabels gewählt worden. Die Breite des Oberschnabels wurde 10 mm von der Schnabelspitze entfernt gemessen; die Schnabellänge wurde vom Nasenloch gemessen.

Die relative Schnabeldicke ist in Prozent ausgedrückt (Schnabellänge = 100 %). Wie das Diagramm (Abb. 10) zeigt, ist die relative Schnabeldicke ein gutes Artmerkmal. Haubenlerchen haben schlanke Schnäbel (niedrige Werte relativer Schnabeldicke). Auf den dicken Schnabel der Theklalerche (hohe Werte relativer Schnabeldicke) hat als erster Hartert hingewiesen. Für Stücke beider Lerchen im Jugendkleid ist die relative Schnabeldicke ein wichtiges Merkmal (siehe S. 32). Auch für die Beurteilung von Bastarden dürfte dieses Maß eine bedeutende Rolle spielen.

c) Die Geschlechtsunterschiede

Bei Hauben- und Theklalerchen sind Männchen und Weibchen gleich gefärbt. Dagegen bestehen bei beiden Arten in den verschiedenen Meßwerten geschlechtsbedingte Größenunterschiede, doch überschneiden sich bei beiden die Minima der Männchen mit den Maxima der Weibchen. Wenn bei einem Balg das Geschlecht falsch oder überhaupt nicht bestimmt wurde, fällt es daher schwer, aus den Meßwerten das Geschlecht nachträglich zu erkennen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Geschlechtsunterschiede für die behandelten Meßwerte zusammengestellt. Es wurden stets die Mittelwerte der Geschlechter miteinander verglichen und die Differenz in Prozent ausgedrückt (Mittelwerte der Männchen = 100 %). Negative Werte deuten an, daß Weibchen höhere Mittelwerte aufweisen als Männchen. (Alle Werte in %.)

cristata		*theklae*	
Flügellänge *c. randonii*	6,9	*t.* Linares	4,7
Flügellänge *c. pallida*	6,7	*t. theklae*	5,2
Kipp *c. meridionalis*	6,8	*t. theklae*	3,5
Flügelfläche	10,4		8,8
Flächenbelastung	— 9,4		— 12,5
Gewicht	2,9		4,9
Schnabellänge *randonii*	0,6	*praetermissa*	0
Schnabellänge *alexanderi*	12,1	*polatzeki*	— 0,45
rel. Schnabellänge	6,2		2,3
rel. Schnabeldicke *meridionalis*	— 12,7	*t.* Linares	— 7,9
rel. Schnabeldicke *arenicola*	— 3,4	*superflua*	— 6,1
Geschlechtsunterschied im Mittel:	+ 6,6 % (— 9,5 %)		+ 4,2 % (— 6,8 %)

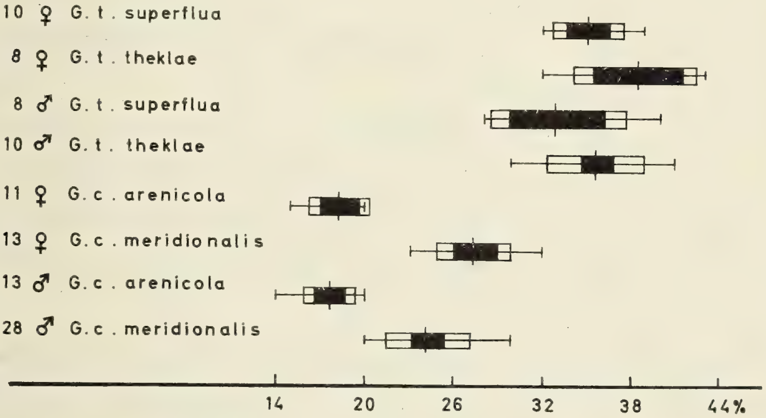


Abb. 10. Die relative Schnabeldicke (Balgmaß).

Die Männchen haben demnach längere und spitzere Flügel, größere Flügelflächen, geringere Flächenbelastung, höheres Gewicht, absolut und relativ längere und schlankere Schnäbel; allerdings besteht bei der Theklalerche in der Schnabellänge kein Geschlechtsunterschied. Im allgemeinen sind die Geschlechtsunterschiede bei der Theklalerche schwächer ausgeprägt.

d) Das Bastardproblem

Wenn zwei offenbar so nahe Verwandte und ähnliche Arten wie Haubenlerche und Theklalerche nebeneinander leben, so ist die Möglichkeit gegeben, daß sich Mischpaare bilden und deren Nachwuchs, die Bastarde, lebensfähig sind. Unter meinen aufgezogenen Lerchen bildete sich in einem großen Flugkäfig ein Mischpaar, Theklalerchenmännchen × Haubenlerchenweibchen. Das Männchen führte nur einen Teil der Balz aus (siehe S. 104). Es wurden auch Eier gelegt, die nach der Untersuchung von Dr. J. Szijj befruchtet waren. Jedoch pickte das Weibchen die Eier unmittelbar nach der Ablage an, so daß kein Junges schlüpfen konnte.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit sind *Galerida*-Bastarde lebensfähig. Dies läßt sich daraus schließen, daß Gefangenschaftsaufzuchten von Bastarden Haubenlerche × Feldlerche (Gattungsbastarde) zweimal gelungen sind (Pelzer 1902, v. Oertzen 1937).

Sind schon reine Exemplare von Hauben- und Theklalerche in freier Natur schwer zu unterscheiden, so ist es unmöglich, Bastarde zu erkennen, (Niethammer 1955 a) schildert, wie er in Spanien ein vermeintliches Paar erlegte, erst ein Männchen *cristata* und an der gleichen Stelle anschließend ein Weibchen *theklae*. Daß es sich in diesem Fall um ein Mischpaar handelte, läßt sich zumindest nicht ausschließen. Diese Angabe ist ein Hinweis darauf, daß in Spanien möglicherweise Bastarde vorkommen. Angesichts der Schwierigkeit, Bastarde in freier Natur zu erkennen, bleibt nur die Möglichkeit, das wissenschaftliche Balgmaterial auf Bastarde hin zu kontrollieren. Vaurie (1959) hat bei seiner Durchsicht der reichen New Yorker Sammlung keine Bastarde entdeckt, dagegen glaubt Voous (1960) Anzeichen von Bastardierung bei spanischen Bälgen (Sammler H. Grün) gefunden zu haben. Die verdächtigen Bälge habe ich auf die obengenannten Merkmale hin untersucht und alle Exemplare bis auf eines einwandfrei bestimmen können. Allerdings befanden sich darunter auch zwei Theklalerchen-Männchen (Coll. van Marle Nr. 6147, 6148), die die 10. HS kürzer als die Hdn hatten (Haubenlerchenmerkmal).

Das verdächtige Exemplar (Coll. van Marle Nr. 6086, ♀; Linares de Riofrio; 24. 11. 50; leg. H. Grün) weist folgende Maße auf: Fl. 102,0 mm; Flsp. 24,5 mm; Kipp 24 %; Schw. 62,0 mm; Schn. 13,5 mm; Schn. 20,5 mm; Br. 10 : 3,6 mm; rel. Dicke 26,7 %; 10. HS kürzer als Hdn (*cristata*!). Folgende Färbungsmerkmale wurden notiert: Bauch gelblich (*theklae*), Kropfflecken schwarz und scharf (*theklae*); Unterflügeldecken grau mit rötlichem Einschlag (*cristata-theklae*), Oberseite graudunkelbraun (*cristata-theklae*), Oberschwanzdecken fehlen. Flügellänge, Schnabellänge, relative Schnabeldicke sprechen für *cristata*. Vom gleichen Fundort haben Haubenlerchen 4 ♀ Fl. 102 mm, 2♀ Fl. 101 mm, 1 ♀ Fl. 103 mm. Jene 4 ♀ haben Schnabellängen von 13 (2), 13,5 und 14,0 mm.

Dagegen haben vom gleichen Fundort Theklalerchen 1 ♀ Fl. 101 mm, Schnabellänge 11,0 mm und 1 ♀ Fl. 103 mm, Schnabellänge 10,4 mm. Die Schwanzlänge liegt im Schwankungsbereich beider Arten; das gilt auch für den Kipp'schen Handflügelindexwert. Demnach überwiegen die Haubenlerchenmerkmale bei dem vermuteten Bastard.

Mit diesen mageren Befunden schließt die Behandlung des Problems ab. Die zweifellos entscheidende Frage nach der Existenz und Form der Isolationsmechanismen kann erst nach Abhandlung der oekologischen und ethologischen Eigenheiten der beiden Arten diskutiert werden.

e) Das Jugendkleid

Das Jugendkleid vieler Lerchenarten unterscheidet sich vom Alterskleid durch die weißlichen Federsäume auf der Oberseite des Vogels. Ein solches Jugendkleid tragen auch die *Galerida*-Arten. Die Artbestimmung von Vögeln im Jugendkleid ist sehr schwierig, da viele Merkmale, die bei adulten Lerchen ein gutes Kennzeichen abgeben hier unbrauchbar sind. So sind alle Größenwerte unbrauchbar, da sie bei Jungvögeln weniger artbedingt als altersbedingt sind. Auch die relative Länge der 10. HS hilft nicht, da diese bei Vögeln im Jugendkleid absolut und relativ länger als bei Altvögeln ist. Stresemann (1927) hat als erster auf diese ontogenetische Regel hingewiesen. Von 12 Haubenlerchen im Jugendkleid hatten 8 Exemplare die 10. HS länger als die Hdn, bei 3 Ex. war sie kürzer, und bei einem Vogel war sie gleich lang.

Eine vorzügliche vergleichende Beschreibung des Jugendkleides der Theklalerche gibt C. L. Brehm (1858), die auf spanischem Material beruht. Die Beschränkung seines Materials mindert die Brauchbarkeit seiner Beschreibung zur Bestimmung außereuropäischer Theklalerchen. Brehm nennt als sicheres Theklakennzeichen die Dichte der Kropffleckung und die Rostfarbe der mittleren Steuerfedern. Diese Merkmale sind bei afrikanischen *Galerida*formen sehr variabel.

Als Bestimmungsmerkmal ist die relative Schnabeldicke geeignet: (siehe Diagramm Abb. 11). Eine fragliche Serie von 6 Exemplaren aus Gabes (Tunis) erweist sich danach als *cristata* bis auf ein Stück (Maximum der Serie), das wahrscheinlich zu *theklae* gehört (Mus. A. Koenig Nr. H V 1 b^5 ξ).

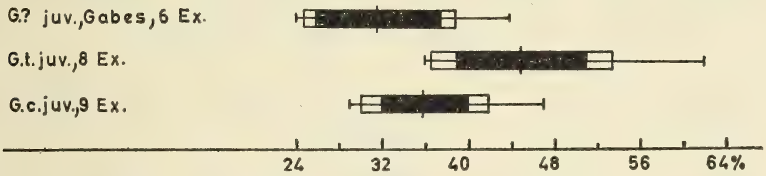


Abb. 11. Die relative Schnabeldicke der *Galerida*-Arten im Jugendkleid.

C. Die Skelettmerkmale der *Galerida*-Arten

Den ersten Vergleich der Skelettanatomie der Zwillingsarten hat Mayaud (1931) durchgeführt. Ihm standen allerdings nur wenige Skelette zur Verfügung. Auch Verheyen (1958) hat für seine eingehende systematische Studie über die Alaudidae Skelette der Zwillingsarten vermessen. Die hier vorgelegte Untersuchung basiert auf 50 vermessenen Skeletten[1]). Bei der Auswertung der Messungen wurde die geographische Variation nicht berücksichtigt. Es wurden für die beiden Arten nur zwei Gruppen, Männchen und Weibchen, gebildet. Die Verteilung der Skelette nach Art, Herkunft, Alter und Geschlecht ist in folgender Tabelle zusammengestellt. Die eingeklammerten Skelette wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

cristata

2 ♂ *cristata*, Deutschland: Wörrstadt, Kr. Mainz, 23. 9. 56; cr. 9; cr. 11;

3 ♀ *cristata*, Deutschland: Niederingelheim/Rhein, Coll. Kleinschmidt 1508 = Gc 1; 1509 = Gc 2 ohne Geschlecht; Bonn, Wildfang aus Kiel 602.1;

(1 juv. Bonn, nestjung aufgezogen 1,5 Monate, cr. 2;)

---

[1]) Die Skelette stammen aus folgenden Sammlungen: Skelettsammlung Museum A. Koenig, Bonn: mit den Nummern 602.1 bis 602.12 und Nr. 7578 und 7498. Nr. Nc 1. Mt, Mt 4, Mt 5, Mt 8, Mt 9, Mc 1 Mc 2; Coll. Kleinschmidt, Museum A. Koenig, Bonn: 1508, 1509, 1538, 1539, 1540, 1541; Coll. Dr. M. Abs, Bonn: Nr. cr. 1 bis cr. 11; t 4 bis t 7; Coll. Dr. G. Eber; Essen: Skelett von Alauda arvensis.

6 ♂ *pallida*, Linares d. R., Salamanca, Spanien; April, Mai 56; Mai 57; cr. 3; cr. 4; cr. 5; cr. 6; cr. 7; cr. 8;
2 ♀ *pallida*, Linares d. R., Salamanca, Spanien; Mai 57; cr. 1; cr. 10;
2 ♂ *riggenbachi*, Sidi Bettache, Marokko; Dez. 58; Mc 1; Mc 2;
6 ♂ *maculata*, Abu Rawash/Kairo, Ägypten; Herbst 60, leg. H. Hoogstraal 602.3; 602.4; 602.6; 602.9; 602.12;
4 ♀ *maculata*, Daten wie oben; 602.7; 602.8; 602.10; 602.11;
1 ♂ *isabellina*, El Damer/Nil, Sudan, leg. Kollmannsperger, Okt. 59; 7598;
1 ♀ *isabellina*, Daten wie oben; 7578;
1 ♂ *alexanderi*, bei Gao/Niger, Dez. 58, leg. Niethammer, Nc 1.

theklae

5 ♂ *theklae*, Linares d. R., Salamanca, Spanien, leg. M. Abs, April, Mai 56, Mai 56, t 1; t 2; t 3; t 4; t 5;
2 ♀ *theklae*, Daten wie oben, Mai 56/57, t 6; t 7;
(3 ♂ *theklae*, Spanien, nestjung aufgezogen, in Bonn gestorben);
2 ♂? *polatzeki*, Mallorca, Frühjahr 27, leg. v. Jordans, ohne Geschlechtsangabe, nach der Flügellänge aber ♂; Coll. Kleinschmidt, 1540; 1541;
(1 ♀? *polatzeki*, Mallorca, Daten wie oben, ohne Geschlechtsangabe, wohl ♀, Coll. Kleinschmidt 1539);
(1 juv. *polatzeki*, Daten wie oben, Coll. Kleinschmidt 1538);
3 ♂ *ruficolor*, Sidi Bettache, Bir Idid Chavent, Marokko, Dez. 58; leg. Niethammer, Mt 3; Mt 5; Mt 8;
2 ♀ *ruficolor*, Sidi Bettache, Bir Idid Chavent, Marokko, Dez. 58; leg. Niethammer, Mt 4; Mt 9;
hinzu kommt eine kleine Serie von Brustbeinen.

Für die statistische Auswertung wurden folgende vier Gruppen gebildet:
18 ♂ *cristata*; 10 ♀ *cristata*; 10 ♂ *theklae*; 4 ♀ *theklae*. Zum Vergleich standen außerdem 1 ♂ *Alauda a. arvenis*, Deutschland leg. Dr. G. Eber) und 1 ♂ Mirafra *africana athi*, Arusha, Tanganjika, leg. Nagy zur Verfügung (602.2).

a) Der Schädel

Die Gesamtlänge des Schädels ist bei der Haubenlerche deutlich größer als bei der Theklalerche (siehe Diagramm Abb. 12). Der Hauptanteil des Größenunterschiedes entfällt dabei auf das Rostrum (siehe Abb. 13), während in der Orbitalregion und dem Abschnitt des Hirnschädels nur geringe Größenunterschiede vorliegen.

Wie schon Verheyen (1958) feststellte, eignet sich der Processus maxillopalatinus nicht zur Differenzierung von Arten. Der Vergleich von je drei Vertretern der beiden Galerida-Arten ließ keine Unterschiede erkennen.

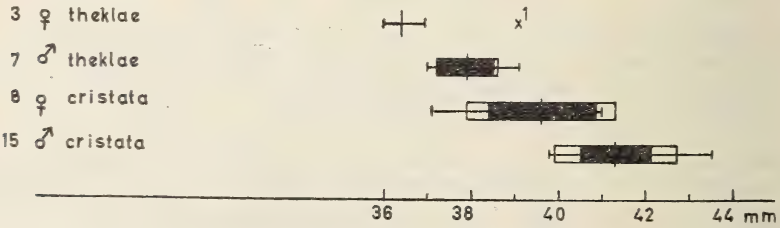


Abb. 12. Die Schädellänge (mit Hornschnabel). x^1 = 1 ♂ *Alauda arvensis.*

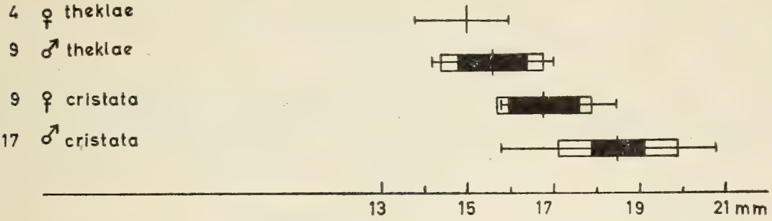


Abb. 13. Die Länge des Prämaxillare.

b) Die Wirbelsäule und andere Bezugsgrößen zum Skelettvergleich

1. Die Atlas-Sacrum-Länge

Meunier (1951) hat die Länge der Wirbelsäule, gemessen vom Atlas bis zum distalen Ende des Synsacrums (AS-Länge), als Bezugsmaß für Skelettmessungen eingeführt. Ein Nachteil dieses Maßes besteht darin, daß fast die Hälfte der AS-Länge auf die Halswirbelsäule entfällt. Die Halslänge spielt jedoch für die Körpergröße eines Vogels eine geringe Rolle. Im Gegensatz zum Gewicht (s. S. 27) überlappen sich bei der AS-Länge die Werte für Theklalerchenmännchen und Haubenlerchenweibchen in größerem Umfang (siehe Diagramm, Abb. 14).

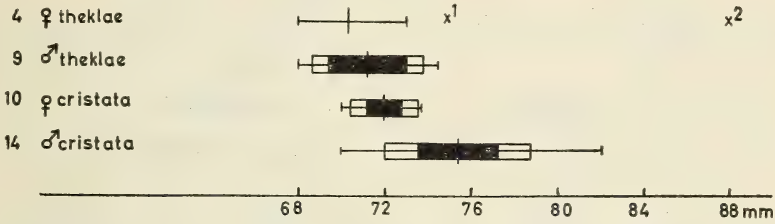


Abb. 14. Die Atlas-Sacrum-Länge. $x^1 = 1$ ♂ *Alauda arvensis*, $x^2 = 1$ ♂ *Mirafra africana.*

2. Die Rumpflänge

Auf Grund der obengenannten Einwendungen gegen die Verwendung der AS-Länge als Bezugsgröße hat Meunier (1959 b) als Bezugsgröße die Rumpflänge, die sich aus der AS-Länge unter Abzug der Halslänge ergibt, eingeführt. Die Rumpflänge läßt sich allerdings nur an frischtoten Vögeln messen. Da ich aber Alkoholmaterial verwende, habe ich dieses Maß nicht anwenden können.

3. Die Skelettsumme

Dinnendal und Kramer (1957) benutzen als Bezugsgröße eine Summe von 11 Skelettmaßen (Schädel, Sternum, Becken und Extremitätenknochen). Ein Nachteil dieser Methode liegt darin, daß oft ein Knochen durch Schußverletzung beim Erlegen zerstört ist und damit eine Lücke zur Errechnung der Skelettsumme klafft. Damit fällt ein Tier für den Skelettvergleich aus. Für spanische Vertreter der beiden Lerchen ergeben sich folgende Daten:

cristata	*theklae*
6 ♂: 245—254 mm; M: 248 mm	5 ♂: 234—243 mm; M: 238 mm

c) Das Sternum

Die crista sterni reicht bei der Haubenlerche rostralwärts bis in die Höhe der spina externa. Die Exostosen am processus lateralis anterior sind bei der Haubenlerche häufig zu einer Spitze ausgezogen, bei der Theklalerche stumpf abgeschnitten.

1. Die crista sterni

Beim Vergleich der Maße fallen die deutlichen Geschlechtsunterschiede auf (siehe Diagramm Abb. 15).

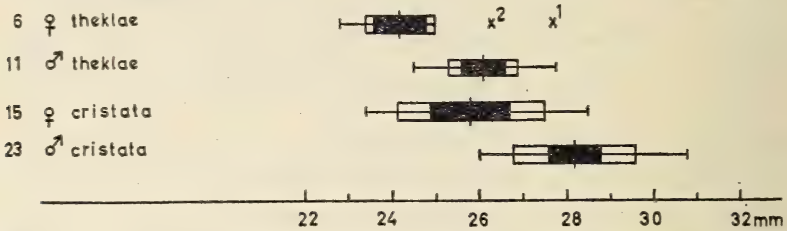


Abb. 15. Die Länge der crista sterni. x¹ = 1 ♂ *Alauda arvensis*, x² = 1 ♂ *Mirafra africana*.

2. Die Basislänge des Sternums

Das Maß wird vom caudalen Rand des Sternums in der Medianlinie zu einer Vertiefung nahe dem cranialen Rand des Sternums (Dorsalseite) genommen (siehe Abb. 16).

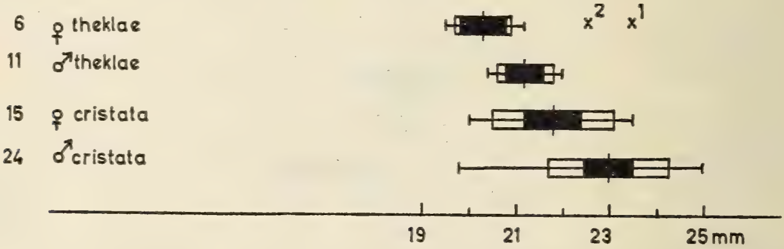


Abb. 16. Die Basislänge des Sternums. x¹ = 1 ♂ *Alauda arvensis*, x² = 1 ♂ *Mirafra africana*.

3. Der Breitenindex des Sternums

Der Breitenindex des Sternums ist das Verhältnis der Sternumbreite (gemessen am Ansatz der letzten Rippe) zur Höhe der crista sterni (gemessen von der Gelenkrinne des Coracoids). Die Werte der Haubenlerche liegen zum Teil unter 1. Das bedeutet, das die crista sterni höher als die Breite des Sternums an seiner schmalsten Stelle ist. Die Werte der Theklalerchen liegen alle über 1. Der Unterschied im Breitenindex zeigt die Tendenz der Haubenlerche zu einer großen Cristafläche an. Bei der Haubenlerche ist das Sternum für höhere Flugleistungen ausgebildet (siehe Abb. 17).

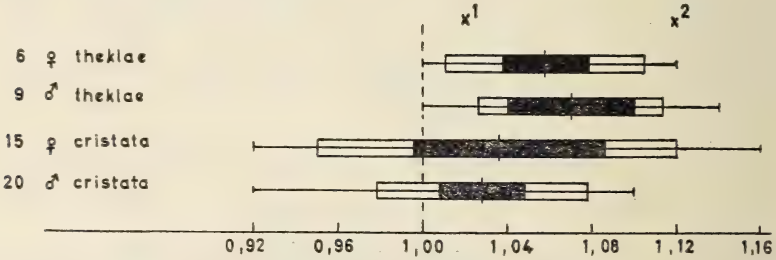


Abb. 17. Der Breitenindex des Sternums (Erklärung im Text). x¹ = 1 ♂ *Alauda arvensis*, x² = 1 ♂ *Mirafra africana*.

d) Das Flügelskelett

1. Der Humerus

Die crista lateralis des Humerus geht bei der Haubenlerche allmählich und sanft in den Schaft über; dagegen ist sie bei der Theklalerche abgestutzt und bildet eine Stufe. Die massigen Gelenkköpfe des Humerus der Haubenlerche fallen auf. Die Größenunterschiede sind auf dem Diagramm (Abb. 18) dargestellt.

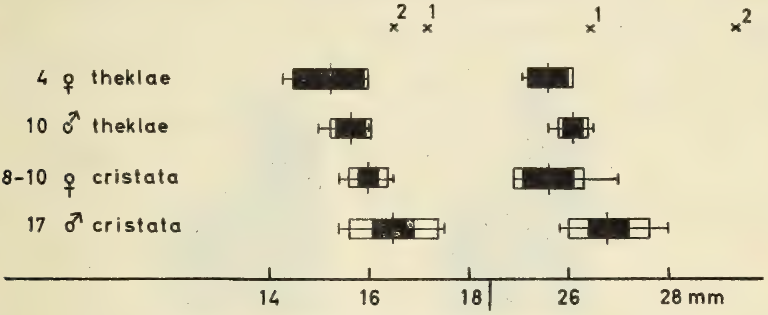


Abb. 18. Die Länge des Carpometacarpus (links) und des Humerus (rechts). x¹, x² wie in Abb. 17.

2. Die Ulna

Auffällige Gestaltunterschiede wurden nicht bemerkt. Die Längenunterschiede sind im Diagramm (Abb. 19) dargestellt.

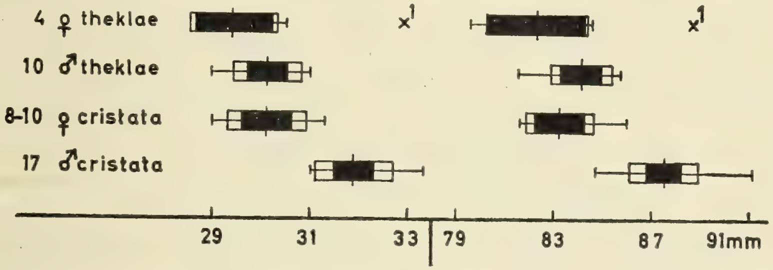


Abb. 19. De Länge der Ulna (lnks) und der Flügelskelettsumme (Humerus, Ulna, Carpometacarpus und Phalangen) (rechts). x¹ wie in Abb. 17.

3. Der Carpometacarpus und die Phalangen

Die Tuberositas muscularis des Carpometacarpus setzt bei der Theklalerche distaler an und ist eckiger als bei der Haubenlerche. Die Fissura intermetacarpalis steigt im distalen Teil bei der Theklalerche sanft an; dagegen senkt sie sich bei der Haubenlerche unvermittelt ein. Dieses Merkmal variiert in seiner Ausprägung individuell.

e) Die Proportionen des Flügelskeletts

Wenn auch der Gang der Evolution von einer kleinen *thekla*-ähnlichen Ausgangsform zur heutigen *cristata* nicht gesichert ist, erleichtert die Annahme, daß die Haubenlerche eine vergrößerte Theklalerche ist, die Darstellung der Proportionsverschiebungen. Eine allgemeine Erfahrung lehrt, daß Vögel mit hoher Flugleistung kurze Humeri besitzen. Ein schönes Beispiel liefert der Mauersegler (Dauerflieger), der einen kurzen, beinahe schaftlosen Humerus aufweist. Mit der Größenzunahme der Haubenlerche hat sich die Flugleistung ebenfalls erhöht, wahrscheinlich sogar stärker als es die Größenzunahme allein erforderlich machte. In den absoluten Maßen ist der Humerus der Haubenlerche größer, aber sein Anteil am Flügelskelett beträgt nur 30,6 % (*theklae:* 31 %). Der zwischenartliche Größenunterschied macht am Humerus nur 2,7 % aus, am ganzen Flügelskelett dagegen 4 % (siehe Abb. 19 und 20).

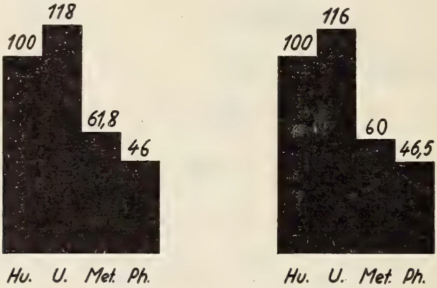


Abb. 20. Histogramm der Proportionen des Flügelskeletts. *G. cristata* ♂ (links), *G. theklae* ♂ rechts).
Humerus = 100 %. (Hu = Humerus, U = Ulna, Met = Carpometacarpus, Ph = Phalangen.)

Bei den beiden Arten nehmen sowohl die Schwingenlänge (Balgmaß: Flügellänge) wie auch das Flügelskelett bezogen auf die Gesamtgröße (AS-Länge) im Vergleich zur Größenzunahme unterproportional zu[1]).

Die unterproportionale Schwingenzunahme hat Meunier (1951) zuerst für Möwen und Star nachgewiesen. Der Befund einer unterproportionalen Zunahme des Flügelskeletts widerspricht den Befunden an Möwen von Dinnendahl und Kramer (1957), die unter Bezug auf die Skelettsumme eine nahezu proportionale Vergrößerung feststellten (siehe Diagramm Abb. 21).

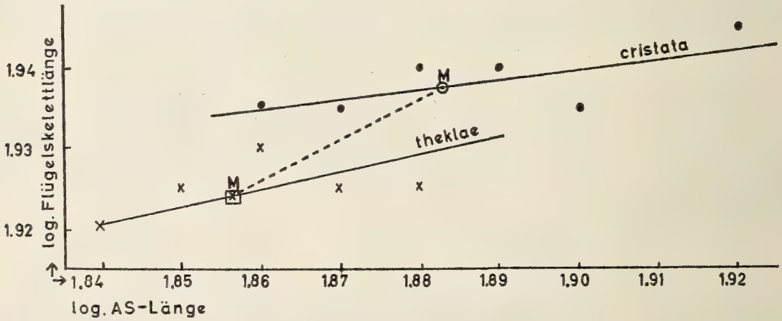


Abb. 21. Intraspezifische Allometrien. AS-Länge — Flügelskelettlänge.
● = *G. cristata* ♂. × = *G. theklae* ♂. Gestrichelte Linie: Verbindung der beiden Mittelwerte — Interspezifische Allometrie.

---

[1]) Bei der geringen Zahl der Messungen ist eine statistische Sicherung der Werte nicht möglich.

Kenngrößen der Allometriekurven:

cristata R = 0,28
r = 0,44
b = 1,62

theklae R = 0,54
r = 0,56
b = 1,36

f) Das Becken (Synsacrum)

Bei der Theklalerche sind die spinae ileocaudales deutlich nach innen gekrümmt; die der Haubenlerche verlaufen entweder gerade caudalwärts oder allenfalls nach innen gewinkelt. Der Abstand zwischen den Spitzen der spinae ist bei *theklae* gering, bei *cristata* aber groß. Die Nierenregion wölbt sich bei der Haubenlerche stark vor. Die fenestrae ileoischidiacae sind bei *theklae* größer, namentlich breiter als bei *cristata.*

In den Maßen finden sich nur in der Beckenlänge, nicht aber in der Beckenbreite, die kaum variiert, deutliche Artunterschiede (siehe Diagramm Abb. 22).

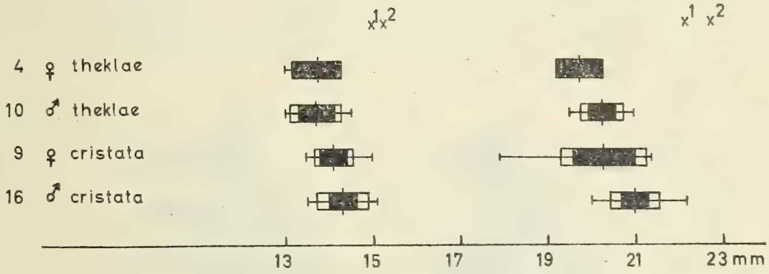


Abb. 22. Beckenbreite (links) und Beckenlänge (rechts). x^1, x^2 wie in Abb. 17.

g) Das Beinskelett

1. Das Femur (sehe Abb. 23)

Das Femur der Haubenlerche zeichnet sich durch den etwas stärkeren Trochanter major und den größeren Condylus internus vor dem der Theklalerche aus.

2. Der Tibiotarsus (siehe Abb. 24)

Der Tibiotarsus zeigt keine artlichen Besonderheiten.

3. Der Tarsometatarsus (siehe Abb. 23)

Am Tarsometatarsus fallen die breiten Gelenkköpfe der Haubenlerche auf. Bei der Theklalerche senkt sich vom hohen äußeren Hypotarsuskamm die cavitas glenoidalis sattelartig ein. Diese Einsenkung vermißt man bei der Haubenlerche.

4. Der Digitus III, die übrigen Zehenphalangen und die Krallen

Die Theklalerche hat kürzere Zehen mit stumpfen, gebogenen Krallen, während bei der Haubenlerche besonders die gestreckte, spitze Kralle des Digitus I auffällt. Die längere Mittelzehe und die gestreckten Krallen lassen sich als eine Anpassung an das Leben auf weichem, vorwiegend sandigem Boden deuten (siehe Abb. 24).

h) Die Proportionen am Beinskelett

Die artbedingten Längenunterschiede am Beinskelett sind geringer als an den übrigen Körperteilen. So unterscheidet sich die mittlere Femur-

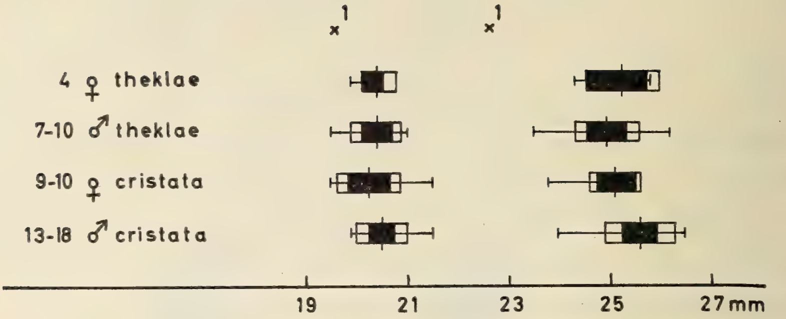


Abb. 23. Femurlänge (links) und Länge des Tarsometatarsus (rechts).

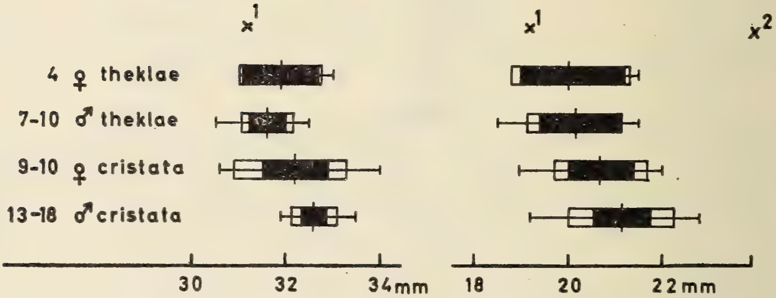


Abb. 24. Länge des Tibiotarsus (links) und des Digitus III mit Kralle (rechts). x^1, x^2 wie in Abb. 17.

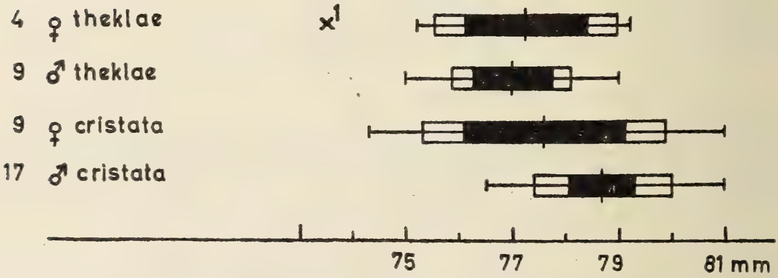


Abb. 25. Länge der Beinskelettsumme. x^1 wie in Abb. 17.

länge nur um 0,5 %. Bei einem absoluten Längenunterschied am Femur von 0,1 mm (nicht signifikant) ist der Anteil des Femur am Beinskelett (Summe von Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus siehe Abb. 25) bei der Haubenlerche ein wenig gesunken (*cristata* 26,1 %; *theklae* 26,5 %). Ganz ähnlich wie beim Flügelskelett weist auch im Beinskelett der längste Knochen (Tibiotarsus) die stärksten Artunterschiede auf (3 %). Wenn der Haubenlerche eine höhere Wachstumsgeschwindigkeit zukommt, so ist die überproportionale Verlängerung der längsten Knochen verständlich (siehe Abb. 26).

Einen auffälligen artbedingten Größenunterschied weist ferner die Mittelzehe auf (5 %). Hierin äußern sich die verschiedenen Anpassungstendenzen der Zwillingsarten: Die mehr auf der Erde und vor allem auf weichem Boden lebende Haubenlerche hat eine längere Zehe ausgebildet, während die häufiger auf Büschen und Bäumen fußende Theklalerche, die vielfach steinigen Boden besiedelt, einen weniger spezialisierten Fuß besitzt. In den Ordnungsallometrien des Beinskeletts ähneln sich die beiden Arten. Wenn auch jede Art eigene Allometriekurven aufweist, so ist doch auch bei Berücksichtigung des geringen Materials durchaus eine gemeinsame Allometriekurve denkbar. Die These, daß die Haubenlerche nur eine allometrisch vergrößerte Theklalerche ist, läßt sich schwer widerlegen. Der anatomische Vergleich zeigt, daß das feldornithologische Merkmal (Haubenlerche: kurzbeinig; Theklalerche: hochbeinig) nicht auf der Beinlänge beruht, sondern auf der verschieden gewinkelten Haltung der Beinknochen.

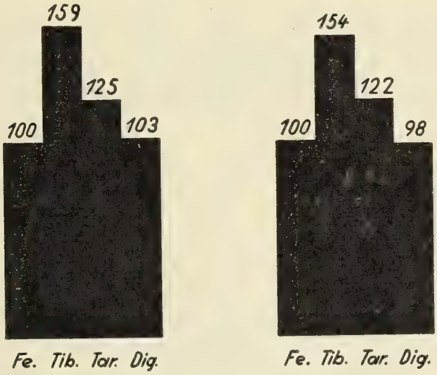


Abb. 26. Histogramm der Proportionen des Beinskeletts.
G. cristata ♂ (links), *G. theklae* ♂ (rechts). Femur = 100 %. (Fe = Femur, Tib = Tibiotarsus, Tar = Tarsometatarsus, Dig = Digitus III mit Kralle.)

Das Beinskelett nimmt unterproportional zur AS-Länge zu. Jedoch verlaufen die Regressionsgeraden (Abb. 27) steiler als die für das Flügelskelett. Vielleicht läßt sich dieser Unterschied damit erklären, daß das

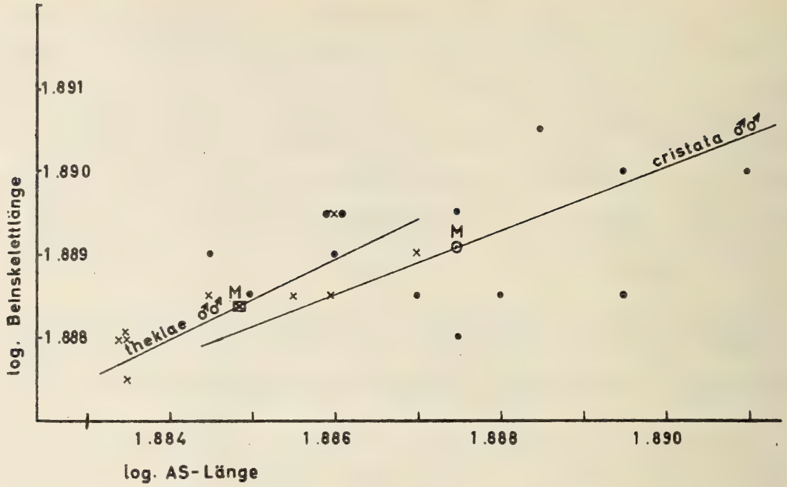


Abb. 27. Intraspezifische Allometrien. AS-Länge — Beinskelettlänge.
● = *G. cristata* ♂, × = *G. theklae* ♂, M = Mittelwert.

Beinskelett die ganze Beinlänge erfaßt, das Flügelskelett aber nur etwa die Hälfte der gesamten Flügellänge, da die Handschwingen noch hinzukommen. Die Kennwerte für die Regressionsgeraden betragen:

cristata	*theklae*
R = 0,367	R = 0,49
r = 0,343	r = 0,833
b = 5,7	b = 9,50

i) Geschlechtsunterschiede und Artunterschiede

Die folgende Tabelle stellt noch einmal die Geschlechtsunterschiede bei *Galerida cristata* und *G. theklae* zusammen; stets ist der Unterschied in Prozent der an den Männchen gemessenen Werte angegeben (♂ = 100 %)

	Geschlechtsunterschied		Artunterschied	
	cristata	*theklae*	♂	♀
Schädellänge	4,3 %	4,1 %	9,0 %	8,8 %
Praemaxillare	10,1 %	4,0 %	18,6 %	12,0 %
AS-Länge	4,7 %	1,3 %	5,9 %	2,4 %
crista sterni	9,3 %	7,9 %	8,1 %	6,6 %
Breitenindex Sternum	— 0,8 %	2,1 %	— 6,5 %	— 2,1 %
Flügelskelett	5,1 %	1,9 %	4,0 %	1,2 %
Beinskelett	1,5 %	— 0,3 %	2,2 %	0,4 %
Beckenlänge	3,6 %	2,5 %	3,9 %	2,8 %
Beckenbreite	1,3 %	— 0,4 %	4,4 %	2,7 %
Geschlechtsunterschied im Mittel:	4,3 %	2,6 %	7,0 %	4,6 %

Am auffälligsten ist der Geschlechtsunterschied in der Länge der crista sterni. Auch in der Schädellänge (basierend auf der Länge des Praemaxillare) ist ein merklicher Geschlechtsunterschied nachzuweisen. Im

Flügelskelett ist der Geschlechtsunterschied deutlicher als im Beinskelett, wo er bei der Theklalerche nicht festzustellen ist. Im Verhältnis zur Flügellänge (oder zur Gesamtgröße) haben Weibchen relativ längere Beine. Dies drückt sich deutlich im Index locomotion (Verheyen 1958) aus[1]):

	cristata			*theklae*	
♂: 0,956	♀: 0,922	D: 3,6 %	♂: 0,934	♀: 0,910	D: 2,6 %

Die Werte für Weibchen sind also niedriger als die für Männchen. Als wichtigen Artunterschied müssen wir die unterschiedliche Ausprägung der Geschlechtsverschiedenheiten bei den beiden Spezies betrachten. Die geringe geschlechtliche Differenzierung bei der Theklalerche ist als ursprüngliches Merkmal zu deuten. Im Gegensatz zu den Ergebnissen bei den Balgmerkmalen übertreffen bei den Skelettmerkmalen die Artunterschiede die Geschlechtsunterschiede.

D. Die systematische Stellung der Zwillingsarten

a) Die Familie Alaudidae

Als erste haben Sclater (1930) und Stresenmann (1927—34) die Alaudidae an die Spitze der Unterordnung Passeres gesetzt und damit den Abweichungen der Alaudidae vom Singvogeltypus Bedeutung verliehen. Damit wurde die altgewohnte Stellung der Lerchen in der Nachbarschaft der Motacillidae (an der noch Berndt und Meise (1962) festhalten) oder der Fringillidae aufgegeben. Die Sonderstellung der Lerchen wird mit folgenden morphologischen Eigentümlichkeiten begründet: Die Laufseiten der Singvögel sind gewöhnlich mit einer Längsschiene bedeckt; die der Lerchen weisen demgegenüber eine Reihe rechteckiger Horntafeln oder Schilder auf (taxaspidianer Typ, Reichenow 1914). Der Laufquerschnitt ist bei Lerchen im Gegensatz zu anderen Singvögeln abgerundet (latiplantarer Typ, Stresemann 1934). Eigentümlicherweise besitzen die Lerchen nur einen rudimentär ausgebildeten Steg (Pessulus) in der Syrinx. Nur bei den Lerchen finden sich alle durch verschieden weit fortgeschrittene Reduktion der äußersten Handschwinge bedingten Übergänge zwischen einem Flügel mit 10 und 9 ausgebildeten Handschwingen. Dagegen herrscht in anderen Singvogelfamilien meist nur der eine oder der andere Typ (10 oder 9 Handschwingen) (Stegmann 1962).

b) Die verschiedenen Gattungen der Alaudidae

Die Zahl der anerkannten Gattungen der Lerchen schwankt zwischen 24 (+2) (Sclater, 1930) und 10 (Meinertzhagen, 1952).

---

[1]) Der Index locomotion ist das Verhältnis der Summe von Humerus, Ulna und Carpometacarpus zur Summe von Femur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus. Für *Alauda arvensis* (1 ♂) ergibt sich: 1,04; für *Mirafra africana* (1 ♂) ergibt sich: 0,80. Verheyen gibt allerdings folgende Werte an: *G. cristata* (2 Ex): 0,94; 0,98; *G. theklae* (1 Ex): 0,90; *Alauda arvensis* (3 Ex.): 0,94—0,96!; *Corypha* (= *Mirafra*) *africana* (2 Ex): 0,76—0,80. Der Wert des Index locomotion sinkt unter 1, wenn das Beinskelett länger als das Flügelskelett ist.

Reichenow (1914) bündelt die Gattungen zu zwei Gruppen, eine mit 10, die andere mit 9 HS; 10 HS haben seine Gattungen *Certhilauda* (mit *Alaemon*), *Chersophilus* (*mit Pseudalaemon*), *Heterocorys, Mirafra, Pinarocorys, Ammomanes, Galerida* (mit *Heliocorys, Calendula*); *Lullula; Pyrrhulauda = Eremopterix, Rhamphocorys*, 9 HS haben *Alauda; Alaudula = Calandrella; Melanocorypha; Eremophila;* Stegmann (1962) rechnet noch *Rhamphocorys* zu den Lerchen mit 9 HS. Verheyen (1958) gliedert die Lerchen in 5 Tribus: *Mirafrini* (*Mirafra*), *Alaemonini* (*Ammomanes, Ammomanopsis, Eremalauda, Alaemon*), *Eremopterisini* (*Rhamphocorys, Eremopterix*), *Melanocoryphini* (*Melanocorypha, Calendula, Heliocorys*), *Alaudini* (*Galerida, Alauda, Lullula, Certhilauda, Chersophilus, Chersomanes, Pseudalaemon, Certhilauda, Calandrella, Heteromirafra, Spizocorys, Eremophila*).

Wenn wir Reichenow folgen, müssen wir *Galerida* und damit die hier untersuchten Arten *cristata* und *theklae* in die primitive Gruppe mit 10 HS einordnen. Innerhalb dieser Gruppe stellte *Galerida* eine höher entwickelte Gattung dar, da bei ihr die 10. HS reduziert ist. Folgen wir Verheyen und anderen Autoren, die die Verwandtschaft zwischen den Gattungen *Galerida* und *Alauda* betonen, so gehörte *Galerida* zu den abgeleiteten Formen. Um die Gattungsbeziehungen zu diskutieren, müssen aber erst einmal die Gattungsmerkmale und die Zahl der Arten, die zu *Galerida* zu rechnen sind, geklärt werden.

c) Die Gattung *Galerida*

Als Boie (1828) die Gattung *Galerida* aufstellte, spaltete er die Linnésche Gattung *Alauda* auf. Boie gibt keine Gattungsbeschreibung. Nur aus der Wahl des Gattungsnamens (galerita von lat.: galea = Helm, mit einem Helm versehen) läßt sich erkennen, daß er die aufrichtbare, spitz zulaufende Federhaube auf dem Kopf als wichtigstes Gattungsmerkmal kennzeichnen wollte. Boie rechnete zu *Galerida* folgende vier Formen: *cristata, Alauda undata = G. c. cristata* (Südfrankreich); *Alauda cinerea = Calandrella cinerea; A. isabellina* Tem. = *G. cristata isabellina.*

Bei Sharpe (1890), der ebenfalls die Federhaube als Gattungsmerkmal benutzt, finden wir die drei klassischen *Galerida*-Arten: *cristata, theklae, malabarica.* Hartert (1910) fügt diesen Arten noch *Spizalauda deva* Sykes und *Heliocorys modesta* Heuglin hinzu. Meinertzhagen (1952) stellt außerdem noch *Calendula magnirostris* Stephens zu *Galerida*. Damit umfaßt die Gattung *Galerida* nach gegenwärtiger Auffassung 6 Arten, die auch bei Mayr und Greenwood (1960) unter *Galerida* aufgeführt sind. Solchermaßen sind alle Lerchen mit einer Federhaube in der Gattung *Galerida* vereinigt (die Federohren der Ohrenlerche (*Eremophila*) darf man nicht als Federhaube ansehen); bei *G. magnirostris* ist die Federhaube reduziert.

Weitere Gattungsmerkmale sind nicht bekannt.

d) Die *Galerida*-Arten

Die neben *G. cristata* und *G. theklae* zu *Galerida* gerechneten Arten sollen nur kurz besprochen werden; nur von *G. malabarica* habe ich Bälge vermessen können (siehe Abb. 28).

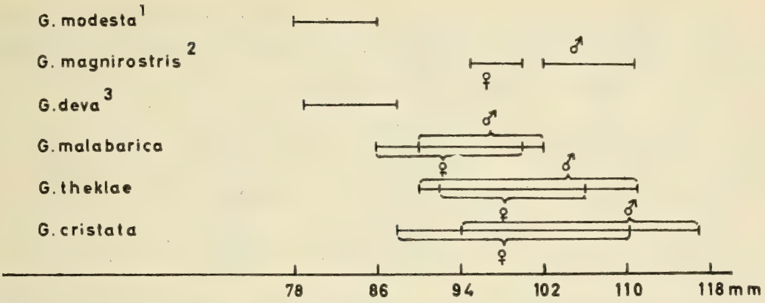


Abb. 28. Die Schwankungsbreite der Flügellänge bei den *Galerida*-Arten. 1 nach Chapin (1953), 2 nach Roberts (1946), 3 nach Baker (1926).

1. *Galerida modesta* (Heuglin)

Eine kleine rostbraune, oberseits schwarz gefleckte Art mit kurzem Schnabel und kurzer Haube. Die hellen Überaugenstreifen vereinigen sich im Nacken. Dieses Merkmal erinnert an die Heidelerche (*Lullula*). Auf steinigem Boden in der Savanne.

Verbreitung: Afrika von Guinea und Sierra Leone ostwärts bis zum weißen Nil und zum Bahr el Gazal und zum äußersten NW von Uganda, südwärts bis Kamerun und zum Nordrand des früheren Belgisch-Kongo.

2. *Galerida magnirostris* (Stephens)

Eine große graue, oberseits schwarz gefleckte Lerche mit kräftigem Schnabel; keine erkennbare Federhaube.

Verbreitung: Südafrika, von Kapstadt bis Transvaal, hauptsächlich in offenen Flächen des Binnenlandes.

3. *Galerida deva* (Sykes)

Eine kleine, kurzschnäblige Lerche mit langer Federhaube. Oberseite schwarz gefleckt, unterseits rostfarben mit wenigen Kropfflecken. Die 10. HS ist sehr kurz. Der Lauf ist ebenfalls kurz (18 mm).

Verbreitung: Indien, vom östlichen Punjab und den United Provinces im Norden bis Mysore und Madras im Süden und bis Cutch und Bombay im Westen.

4. *Galerida malabrica* (Scopoli)

Diese Art vereinigt Meinertzhagen (1952) mit *G. theklae*. Die Verwandtschaft mit *theklae* steht außer Zweifel. Auch eine tiergeographische Betrachtungsweise fordert diese Vereinigung. Dennoch bin ich dieser Auffassung nicht gefolgt. Im Falle einer Vereinigung erhält *G. malabarica* den Status einer Subspecies und steht damit im gleichen Rang wie viele Subspecies der Galerida-Arten, die sehr viel schwächer differenziert sind. Folgende Merkmale heben *G. malabarica* heraus: Im Vergleich zu *G. theklae* und *G. cristata* hat sie einen relativ kurzen Schwanz (Diagramm Abb. 5). Der Schnabel ist im Verhältnis zur Flügellänge lang und wirkt infolge der auffallend breiten Wurzel nicht seitlich komprimiert wie bei den beiden verwandten Arten. Die 10. HS ist bei *G. malabarica* in der Regel (6 von 7 Ex) kürzer als die Handdecken (*cristata*-Merkmal). In der Färbung ähnelt *G. malabarica* durchaus *G. theklae*, sie besitzt rostbraune Oberschwanzdecken und scharf abgesetzte Kropfflecken.

Verbreitung: Indien in einem etwa 100 km breiten Streifen von Ahmadabad und Guyarat im Norden an der Malabarküste entlang bis Tranvancore im Süden.

e) Diskussion der *Galerida*-Arten

Die Gesamtverbreitung der 6 Galerida-Arten umfaßt Afrika (mit Ausnahme Ostafrikas, des Kongobeckens und Angolas), Europa, Zentralasien und Indien. Dieser Verbreitungstyp findet sich innerhalb der Lerchenfamilie nur bei der Gattung *Calandrella* wieder. Nebeneinander leben in den folgenden Gebieten folgende *Galerida*-Arten:

Südwesteuropa, NW-Afrika:	*G. cristata* — *G. theklae*
Westafrika:	*G. modesta* — *G. cristata*
Somalia, Kenia:	*G. cristata* — *G. theklae*
Indien, Norden:	*G. cristata* — *G. deva*
Indien, Zentrum, Süden:	*G. malabarica* — *G. deva*

Das Entwicklungszentrum der *Galerida*-Arten dürfte in Afrika am Fuße der aethiopischen Hochländer gelegen haben. Eine frühe Seitenlinie ist nach Südafrika vorgestoßen und hat dort eine Sonderentwicklung (Reduktion der Federhaube) durchgemacht: *G. magnirostris*. (Verheyen stellt *magnirostris* als eigene Gattung *Calendula* in die Unterfamilie der *Melanocoryphini*). Eine weitere frühe Seitenlinie wanderte in Westafrika ein und reduzierte ebenfalls die Federhaube (Andeutung vorhanden): *G. modesta*, die Verheyen in die Gattung *Calendula* und mit dieser zur Tribus der *Melanocoryphini* stellt. Eine Verwandtschaft von *G. modesta* zu *Lullula* erscheint diskutabel.

Indien wurde von den *Galerida*-Arten in drei Wellen besiedelt: Als erste kam *G. deva*, die in der stärkeren Reduktion der 10. HS als eine abgeleitete anzusehen ist. *Malabarica*, die nur den Westrand Indiens besiedelte, kam mit der ersten Welle der Stammform unserer Zwillingsarten. Als letzte wanderte die Haubenlerche aus Zentralasien nach Indien ein und differenzierte eine Subspecies *G. c. chendoola* in NW-Indien.

f) Die Verwandtschaft zwischen *Galerida* und *Alauda*

Verheyen kann keine wesentlichen anatomischen Unterschiede zwischen *Galerida* und *Alauda* feststellen (abgesehen von Unterschieden in der Blinddarmlänge). Deswegen faßt er *Galerida* als Untergattung von *Alauda* auf. Meine Untersuchungen ergaben ebenfalls nur geringe Skelettunterschiede: Der Schädel von *Galerida* ist massiger und stärker als der von *Alauda*. Das Sternum von *Galerida* ist kürzer und höher als das von *Alauda*, deren Beinskelett gegenüber *Galerida* verkürzt ist. Die Balzstellung der Feldlerche gleicht derjenigen der Haubenlerche auffallend (Stresemann 1956).

Auch die Sperrachen der beiden Lerchen ähneln einander.

Die erfolgreichen Kreuzungen (siehe S. 32) sprechen für eine nahe Verwandtschaft. Nur die Stimme weicht von der der Haubenlerche merklich ab.

Wägt man trennende und gemeinsame Merkmale gegeneinander ab, so läßt sich die Feldlerche als die spezialisiertere der beiden Lerchen (*Alauda* und *Galerida*) erklären.

Pleistozäne Funde der Feldlerche in Europa und Asien lassen eine Differenzierung in diesem Raum vermuten. Auch die Verbreitung ist vorwiegend palaearktisch. Als spezialisierte Merkmale bei *Alauda* fasse ich auf: Die Zuspitzung des Flügels (siehe S. 26), Reduktion der 10. HS, die Verlängerung des Flügelskeletts (siehe S. 43), die Ausbildung des Zugverhaltens, die Differenzierung des Singfluges zu einer besonders hohen Stufe, die Reduktion der Federhaube (vermutlich ein primitives Merkmal, da sie schon relativ früh in der Jugendentwicklung ausgebildet wird); die höhere Soziabilität im Winter, wenn sich Feldlerchen zu großen Schwärmen vereinigen, die Einengung der Biotopansprüche auf einen Wiesen-Rasen-Biotop und die klinale Variation.

Die Verwandtschaft von *Galerida-Lullula-Alauda* ist umstritten. Verheyen stellt außerdem noch eine anatomische Ähnlichkeit zwischen *Galerida* und *Chersophilus* fest.

g) Zusammenfassung über die Morphologie von *Galerida cristata* und *Galerida theklae*

Die geringen morphologischen Unterschiede zeigen deutlich, daß die beiden Galerida-Arten die Bezeichnung „Zwillingsarten" zu recht tragen. Die Schwankungen der Meßgrößen sind so groß, daß sich die Werte der beiden Arten im Einzelfall überlappen. Allerdings sind die Mittelwerte der Meßgrößen zumeist statistisch gesichert und weisen Artunterschiede in Größe und Proportionen auf. Die äußerst enge Verwandtschaft der beiden Arten ist so durch die Morphologie hinreichend gesichert. Wenn auch die Ähnlichkeit beider Arten so groß ist, daß *theklae*-♂ kaum von *cristata*-♀ zu unterscheiden sind, sind andererseits aber die nachgewiesenen Unterschiede doch hinreichend, um die beiden Arten auch morphologisch charakterisieren zu können.

Der Größenunterschied (insbesondere bei sympatrischen Formen) dürfte absolut genommen kaum als isolierender Faktor wirken (*theklae* — die kleinere Art), doch bringen die Geschlechtsunterschiede eine Differenzierung hervor, die folgendermaßen als isolierender Faktor wirksam werden könnte: Wählt ein *theklae*-♀ einen Partner, so erfüllt ein *theklae*-♂ die Bedingung „größer"; ein *cristata*-♂ könnte als „zu groß" abgelehnt werden; wählt ein *cristata*-♀ einen Partner, so erfüllt ein *theklae*-♂ die Bedingung „größer" nicht; dies ist nur bei einem *cristata*-♂ der Fall.

Wenn auch die Ergebnisse der Allometrieuntersuchungen mit dem Vorbehalt anzunehmen sind, daß das ausgewertete Material verhältnismäßig gering gewesen ist, so lassen sie doch den Schluß zu, daß man die Haubenlerche rein formal als eine negativ allometrisch vergrößerte Theklalerche beschreiben könnte. Da es viele Beispiele dafür gibt, daß mit der Evolution von Formen auch eine Vergrößerung verbunden ist, könnte man die allometrische Beschreibung der Zwillingsarten als Deutung ihrer Evolution akzeptieren. Die These, daß der Gang der Evolution bei den Zwillingsarten von einer *theklae*-ähnlichen Stammform zur „spezialisierten" *cristata* abgelaufen ist, wird dadurch gestützt, daß sich bei den

Galerida-Arten in beschränktem Umfang nachweisen läßt, was an Differenzierungen zwischen den allgemein als primitiv angesehenen Baumlerchen (*Mirafra*) und der allgemein als abgeleitet aufgefaßten Ohrenlerche (*Eremophila*) oder der Feldlerche (*Alauda*) aufgetreten ist: Zuspitzung des Flügels, Reduktion der 10. HS; Verlängerung des Flügelskeletts, Verkürzung des Beinskeletts. Bei den Zwillingsarten kommt noch die Vergrößerung des Geschlechtsunterschiedes hinzu.

Die auffälligsten Unterschiede zwischen den Zwillingsarten finden sich am Schädel in der Maxillarregion. Diese Unterschiede sind als Anpassung des Schnabels an verschiedene Ernährungsweisen zu deuten.

Bei der morphologischen Untersuchung der Zwillingsarten ist die geographische Variation weitgehend unberücksichtigt geblieben, vor allem deshalb, weil sie verwickelt ist und eine Behandlung in einem eigenen Kapitel rechtfertigt.

Schrifttum

Baker, E. C. S. (1926): The Fauna of British India. Birds, vol. III. — London. 2. Aufl.

Berndt, R., und W. Meise (1958): Naturgeschichte der Vögel. — Stuttgart. Bd. II.

Bernis, F. (1945): Aves de Ledesma, ... — Bol. Roy. Soc. Esp. Nat. Hist. **43**, p. 93—145.

Boie, F. (1828): Bemerkungen über mehrere Vogelgattungen. — Okens Isis p. 312.

Brehm, A. E. (1857): Vorläufige Zusammenstellung der Vögel Spaniens. — Allg. Nathist. Ztg. p. 431--489.

Brehm, C. L. (1858): Etwas über Haubenlerchen. — Naumannia **8**, p. 204—213.

Chapin, J. P. (1953): The birds of the Belgian Congo. Part. Three. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. 75 A. — New York.

Dinnendahl, L., und G. Kramer (1957): Über größenabhängige Änderungen von Körperproportionen bei Möven. — J. Orn. **98**, p. 282—312.

Fisher, H. I. (1959): Some functions of the rectrices and their coverts in the landing of pigeons. — Wilson Bull. **71**, p. 267—273.

Hartert, E. (1907): Ein allgemein vergessener Artikel. — Zool. Ann. Z. Geschichte Zoologie **3**, p. 64—68.

— (1910): Die Vögel der Palaearktischen Fauna. — Berlin Bd. 1, p. 226.

Kleinschmidt, O. (1935): Katalog meiner ornithologischen Sammlung. — Halle.

Kipp, F. A. (1959): Der Handflügel-Index als flugbiologisches Maß. — Vogelwarte **20**, p. 77—86.

Mayaud, N. (1931): Observations ornithologiques en Rousillon. — Alauda Ser. II. **3**, p. 511—552.

Mayr, E., and J. C. Greenwood (ed. s) (1960): Checklist of the birds of the world. — vol. 9. Cambridge, Mass.

Meinertzhagen, R. (1952): Review of the Alaudidae. — Proc. Zool. Soc. London **121**, p. 81—132.

Meunier, K. (1951): Korrelation und Umkonstruktion in den Größenbeziehungen zwischen Vogelflügel und Vogelkörper. — Biol. gen. **19**, p. 403—443.

— (1959 a): Die Allometrie des Vogelflügels. — Z. wiss. Zool. **161**, p. 444—482.

— (1959 b): Die Größenabhängigkeit der Körperform bei Vögeln. — Z. wiss. Zool. **162**, p. 328—355.

Niethammer, G. (1955): Zur Kennzeichnung von *Galerida cristata* und *Galerida theklae*. — J. Orn. **96**, p. 411—417.

Oertzen, J. v. (1937): Mischlingszucht Feldlerche × Haubenlerche. — Gef. Welt **66**, p. 86—88.

Pelzer, F. (1902): Notiz. — Jber. Westf. Prov.-Ver. Münster **30**, p. 39.

Reichenow (1914): Die Vögel. Handbuch der systematischen Ornithologie. — Bd. II. Stuttgart.

Roberts, A. (1946): The birds of South Africa. — London 5. Aufl.

Sclater, W. L. (1930): Systema avium aethiopicarum. — Part 2. London.

Sharpe, R. B. (1890): Catalogue of the birds of the British Museum. — vol. **13**, London.

Stegmann, B. (1962): Die verkümmerte distale Handschwinge des Vogelflügels. — J. Orn. **103**, p. 50—85.

Stresemann, E. (1927—1934): Aves, Handbuch der Zoologie. — Bd. 7. II. Berlin.

— (1956): Schaubalz der Feldlerche. — J. Orn. **97**, p. 441.

Vaurie, Ch. (1951): A study of Asiatic Larks. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **97**, p. 431—526.

— (1959): The Birds of the palearctic Fauna. Passeriformes. — London.

Verheyen, R. (1958): Contribution à l'anatomie de base et à la systematique des Alaudides. — Alauda **26**, p.1 —25.

Voous, K. H. (1960): Atlas van de Europese Vogels. — Amsterdam p. 185.

II. Verbreitung und geographische Variation der *Galerida*-Arten

Die Verbreitung der *Galerida*-Arten ist auf Karten (Abb. 29 und Abb. 37) dargestellt. Die Haubenlerche bewohnt weite Gebiete der Alten Welt. Dagegen hat die Theklalerche zwei getrennte Areale in Afrika und im westlichen Mittelmeergebiet besiedelt.

Beide Arten gliedern sich in zahlreiche geographische Subspecies. Diese Formen unterscheiden sich auffällig in der Färbung, weniger deutlich in der Größe, die an der Flügellänge abzulesen ist.

Die kryptische Färbung der *Galerida*-Arten ist bekannt. Vor allem die Oberseitenfärbung der Lerchen stimmt mit der Farbe des Bodens, auf dem sie leben, gut überein. Diese Farbanpassung der Lerchen an die Bodenfarbe ist vor allem dort sinnvoll, wo die Vegetation so licht ist, daß der nackte Boden die Farbe der Landschaft bestimmt. Dies trifft besonders für den Biotop der beiden *Galerida*-Arten in Afrika zu. Damit eine Farbanpassung sich vorteilhaft auswirken kann, muß eine möglichst große Standorttreue hinzutreten. Gerade in Afrika, wo die kryptische Färbung der *Galerida*-Arten stark ausgeprägt ist, sind diese Arten in hohem Maße standorttreu.

Fundortliste zur Verbreitungskarte von *Galerida cristata*
(Abb. 29)[1]

1. Ladugardsgarde i. Stockholm (Schweden) Holmström u. a. 1942. p. 195. A.
2. Orebro (Schweden) Nerike 1957. p. 130. A.
3. Boras (Schweden) Rösiö 1952. p. 217. A.

---

[1] Abkürzungen: A. = Altvögel zur Brutzeit
J. = Jungvogel
N. = Nestfund oder Gelegefund.

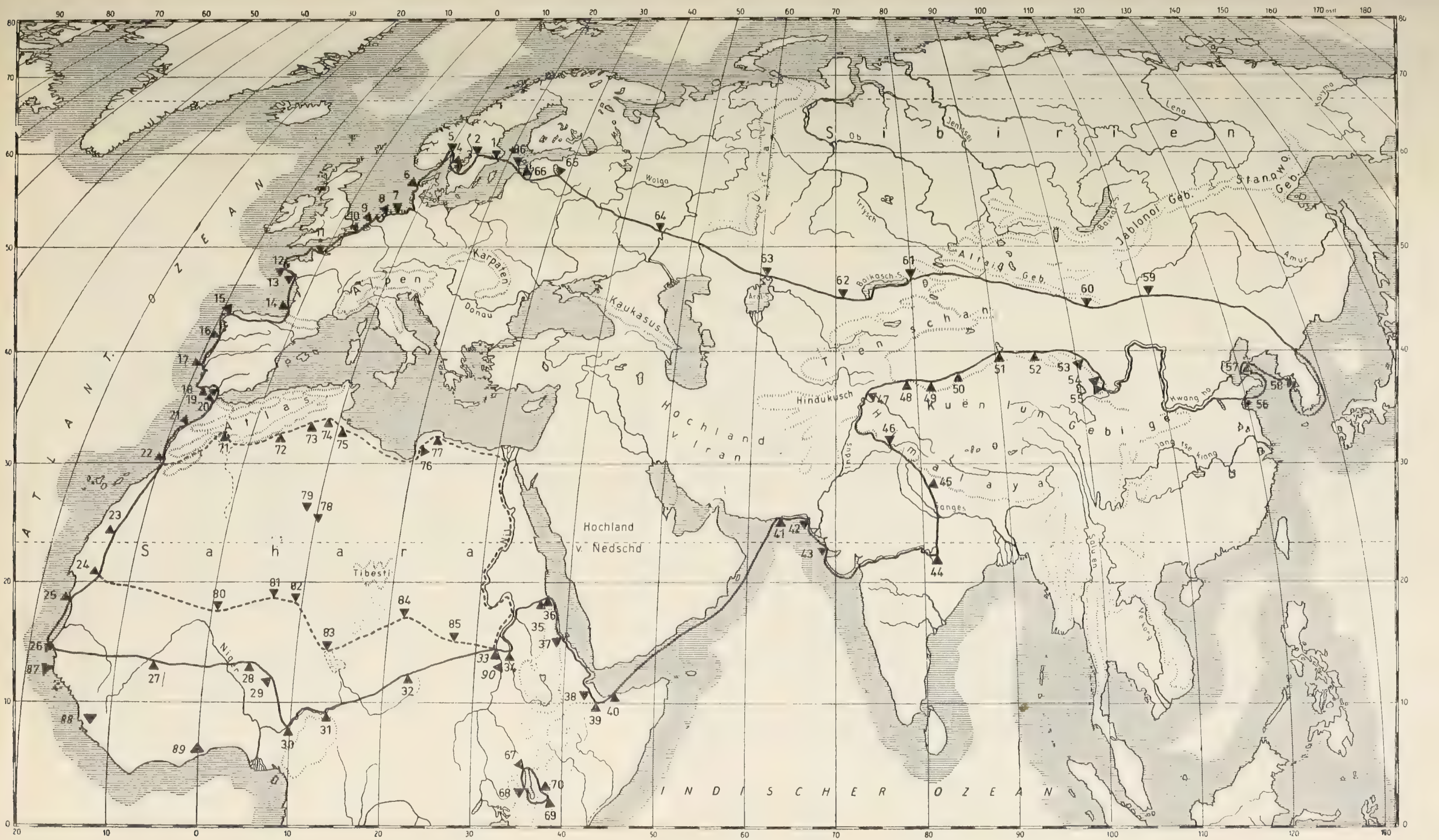

ATLANT. OZEAN
INDISCHER OZEAN
Sibirien
Sahara
Atlas
Alpen
Karpaten
Donau
Wolga
Ural
Kaukasus
Aral-S.
Ob
Irtysch
Jenissei
Lena
Kolyma
Amur
Baikal-S.
Jablonoi Geb.
Stanowoi Geb.
Altai Geb.
Balkasch-S.
Tien schan
Hochland v. Iran
Hindukusch
Kuën lun Gebirge
Himalaya
Indus
Ganges
Hwang ho
Jang tse kiang
Saluen
Mekong
Hochland v. Nedschd
Tibesti
Nil
Niger
1
2
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
67
68
69
70

Abb. 29. Die Verbreitungsgrenzen der Haubenlerche (*G. cristata*).

4. Lysekil (Schweden) Holmström u. a. 1942. p. 201. N.
5. Oslo (Norwegen) Lovenskiold 1947. p. 144. N.
6. Thorsminden (Dänemark) Peddersen 1950. p. 34. A.
7. Norddeich (Deutschland) Goethe 1958. briefl. J.
8. Leeuwarden (Niederlande) Voous 1960. briefl. N.
9. Hoek van Holland (Niederlande) Hellebrekers 1935. p. 23. N.
10. Knocke sur mer (Belgien) Lippens 1945. p. 1. N.
11. Dunes de Calvados (Frankreich) Olivier 1938. p. 199. N.
12. Finistere (Frankreich) Lebeurier 1934. p. 453. N.
13. Montoir (Frankreich) Donaud 1949/50. p. 37. N.
14. Vieu Boucau (Frankreich) Mayaud 1941. p. XXIX. A.
15. La Coruña (Spanien) Ticehurst + Whistler 1928. p. 671. A.
16. Vian(n)a (Portugal) Tait 1924. p. 50. A.
17. Cascaes (Portugal) Tait 1924. p. 50. N.
18. Lagos (Portugal) Jordans + Steinbacher 1941. p. 200. A.
19. Coto Doñana (Spanien) Mountfort 1958. p. 220. N.?
20. Tanger (Marokko) Coll. Mus. Berlin. A.
21. Mazagan (Marokko) Coll. Mus. Koenig Bonn. A.
22. Sous-Mündung (Marokko) Heim de Balsac 1954. p. 145. A.
23. Sbayera (Rio de Oro) Valverde 1957. p. 242. A.
24. Atar (Mauretanien) Heim de Balsac 1954. p. 145. N.
25. Nouakshott (Mauretanien) Dekeyser 1954. p. 1268. A.
26. Nianing (Mauretanien) Coll. Brit. Mus. A.
27. San (Nigerterritorium) Bates 1930. p. 302. J.
28. Jassaura (Nigeria) Hartert 1886. p. 582. A.
29. Kano (Nigeria) Hartert 1921. p. 128. A.
30. Ibi (Nigeria) Bannerman + Bates 1924. p. 257. A.
31. Garua (Kamerun) Coll. Mus. Berlin. A.
32. Abeché (Tschad) Malbrant 1952. p. 448. A.
33. Schebesha (Sudan) Witherby + Sclater 1901. p. 606. A.
34. Wad Medani (Sudan) Butler 1905. p. 309. A.
35. Erkowit (Sudan) Sclater 1918. p. 606. A.
36. Port Sudan (Sudan) Sclater 1918. p. 606. A.
37. Massaua (Eritrea) v. Zedlitz 1911. p. 501. N.
38. So-Omadu (Somalia) Coll. Brit. Mus. A.
39. Boramo (Somalia) Coll. Meinertzhagen. A.
40. Berbera (Somalia) Coll. Brit. Mus. A.
41. Hingol (Afghanistan) Laubmann 1914. p. 22. A.
42. Karachi (Pakistan) Ticehurst 1923. p. 18. N.
43. Kutch (Pakistan) Salim Ali 1945. p. 62. N.
44. Raipur (Indien) Baker 1926. p. 344. N.?
45. Lucknow (Indien) Jesse 1902. p. 564. N.
46. Kangra (Indien) Whistler 1926. p. 738. N.
47. Gilgit (Kaschmir) Scully 1881. p. 583. A.
48. Sanju (Kuen-lun, Turkestan) Hellmayr 1929. p. 368. N.
49. Nija (Turkestan) Bianchi 1905. p. 348. N.
50. Tschertschen (Turkestan) Bianchi 1905. p. 348. A.
51. Lob-nor (Turkestan) Bianchi 1905. p. 348. A.
52. Sa-tschu (Turkestan) Deditius 1886. p. 527. A.
53. Kantschou (China) Bangs + Peters 1928. p. 370. A.
54. Dsa kou (China) Stresemann 1937. p. 492. A.
55. Heituitse (China) Stresemann 1937. p. 492. A.
56. Lingshanwei (China) Shaw 1938. p. 188. A.
57. Dany (Mandschurei) Meise 1934.
58. Seoul (Korea) Austin 1948. p. 172. N.
59. Ude (Mongolei) Koslowa 1933. p. 82. N.
60. Kol Bukte (Mongolei) Koslowa 1933. p. 82. N.
61. Bakanas (UdSSR) Dementiev + Gladkov 1954. p. 540. N.
62. Tschu (UdSSR) Dementiev + Gladkov 1954. p. 540. N.
63. Nordufer des Aralsees (UdSSR) Dementiev + Gladkov 1954. p. 540. N.
64. Saratow (UdSSR) Domaniewski 1916. p. 47. N.
65. Pskow (UdSSR) Grote 1921. p. 25. N.
66. Kanjar-See (UdSSR) Grosse 1942. p. 85. N.

Exklave:
67. Todenyang (Kenia) Coll. Meinertzhagen. A.
68. Lodwar (Kenia) Coll. Meinertzhagen. A.
69. Marsabit (Kenia) Coll. Meinertzhagen. A.
70. Hor(r) (Kenia) Friedmann 1937. p. 29. J.

Sahara:
71. Outat el Hadj (Marokko) Bedé 1927. p. 69. A.
72. Ghardaia (Algerien) Hartert 1915. p. 74. A.
73. Bled el Ahmar (Algerien) v. Zedlitz 1913. p. 172. A.
74. Nefta (Tunesien) Lavauden 1924. p. 73. A.
75. Foum Tatahouine (Tunesien) Lavauden 1924. p. 71. A.
76. Er Regima (Libyen) Hartert 1923. p. 10. N.
77. Zavia (Libyen) Festa 1925. p. 7. A.
78. Gat (Rhat) (Libyen) Moltoni 1934. p. 362. A.
79. Ft. Polignac (Algerien) Lavauden 1926. p. 321. A.
80. Tabarreshat (Niger) Bates 1934. p. 442. A.
81. In Abbangarit (Niger) Niethammer 1955. p. 57. A.
82. Aouderas (Air) Hartert 1924. p. 40. J.
83. Ngigmi (Tschad) Lavauden 1926. p. 505. A.
84. Fada (Tschad) Niethammer 1955. p. 56. A.
85. Meidob (Sudan) Lynes 1924. p. 699. A.

Exklave: Ostsee:
86. Oesel (UdSSR) Szeliga-Mierceyewski 1922. p. 222. N. sporad.

Ergänzungen:
87. Bathurst (Gambia) Shelley 1902. p. 108. A.
88. Sierra Leone. Shelley 1902. p. 108. A.
89. Accra (Ghana) Reichenow 1875. p. 43. A.
90. Fazogloa (Sudan) Shelley 1902. p. 110. A.

Kryptische Färbung ist als Ergebnis eines Ausleseprozesses anzusehen. Dafür bringt Cott (1957) viele Beispiele. Der kryptisch gefärbte Vogel genießt einen erhöhten Schutz vor optisch sich orientierenden Feinden. Bei den *Galerida*-Arten kommt nach Beobachtungen von Meinertzhagen (1952) und Magenuntersuchungen von Blanchet (1951) als solcher Feind vor allem der Feldeggsfalke (*Falco biarmicus*) in Betracht. Tagraubvögel sind somit für den Selektionsdruck verantwortlich, der zur Ausbildung der kryptischen Färbung bei den *Galerida*-Arten geführt hat. Diese Lerchen legen sich allerdings bei Verfolgung nicht platt auf den Boden, sie „drücken" sich nicht, sondern selbst Jungvögel, die noch nicht völlig flügge waren, liefen vor mir davon und verkrochen sich im Gestrüpp, als ich sie zu fangen versuchte. Wenn nun auch das „Sich-drücken" dem verfolgten Vogel zusätzlichen Schutz vor Bodenfeinden zu bieten scheint, so ist doch auch ein laufender Vogel, der kryptisch gefärbt ist, aus der Luft immer noch schwer zu entdecken.

Die Oberseitenfärbung von *Galerida* variiert zwischen hellgrau, braun, rostrot und schwärzlich. Vaurie (1951) gibt in einer Tabelle eine Übersicht über die Übereinstimmung der Oberseitenfärbung bei *Galerida* mit der Bodenfarbe.

Wie schon gesagt, ist die kryptische Färbung der *Galerida*-Arten in Afrika, dem Verbreitungsgebiet des Feldeggsfalken, besonders ausgeprägt, viel weniger jedoch dagegen in Asien, wo der Würgfalke (*Falco* *cherrug*) den Feldeggsfalken oekologisch vertritt. Das könnte damit zusammenhängen, daß der Würgfalke mehr in licht bewaldetem Gelände jagt, in dem Haubenlerchen fehlen. Ferner sind asiatische Haubenlerchen Zugvögel, denen die im Brutgebiet kryptische Färbung im Wintergebiet möglicherweise nachteilig ist.

Zum Studium der geographischen Variation wurde das Balgmaterial vieler Museen herangezogen: American Museum of Natural History, New York; British Museum of Natural History, London; Museo Nacional de Sciencias Naturales, Madrid; Zoölogisch Museum, Amsterdam; Naturhistorisches Museum, Wien; Zoologisches Museum, Berlin; Zoologische Staatssammlung, München; Senckenberg-Museum, Frankfurt; Naturhistorisches Museum, Wiesbaden; Privatsammlung Meinertzhagen, London; Museum Koenig, Bonn.

Nach den Arbeiten von E. Hartert (1910—1938) und Ch. Vaurie (1951, 1959) sehe ich meine Aufgabe nicht in der Beschreibung und Abgrenzung von Subspecies, sondern darin, die Variation der Färbung mit der Größenvariation zu vergleichen, und Hinweise auf die Ausbreitungsgeschichte der beiden *Galerida*-Arten zu finden. Außerdem sollte das Material nach der Existenz von Bastarden durchsucht werden (siehe S. 31).

A. Die Subspecies von *Galerida cristata*

Die asiatischen Formen der Haubenlerche hat Ch. Vaurie (1951) eingehend bearbeitet. Deshalb sind sie hier unberücksichtigt geblieben. Da die Theklalerche in Asien fehlt, ist außerdem der asiatische Teil desArtareals für unsere Fragestellung weniger bedeutsam.

Die Formen des östlichen Mittelmeerraumes hat Watson (1962) bearbeitet. Auch diese Gebiete werden hier nur kurz gestreift.

Beim Studium der geographischen Variation ist die Abnutzung des Gefieders zu berücksichtigen. Wie die folgende Tabelle zeigt, ist der Flügel zur Brutzeit im Mittel etwa 1 mm kürzer als zur Ruhezeit (gleich nach der Mauser). Im folgenden bedeutet B zur Brutzeit, R zur Ruhezeit (= frisch vermausert) gesammelt.

Flügellänge von 60 ♂ *G. c. pallida*, Spanien

Monat	Zeit	n	Variation	Mittel
II—V	B	37 ♂	102—110 mm	105,9 mm
IX—I	R	31 ♂	102—114 mm	107,0 mm

Die Abnutzung des Gefieders wirkt sich auch auf die Färbung der Oberseite aus. Frisch vermauserte Vögel zeigen eine einheitliche Tönung der Oberseite; die hellen Federränder brechen nach und nach ab; die dunklen Federmitten treten dadurch stärker hervor und lassen den Vogel dann gestreift erscheinen. Da die Geschlechter gleich gefärbt sind, ist es schwierig, die zwar kurzschnäbligen und kurzflügeligen Weibchen einwandfrei von den Männchen zu unterscheiden.

Das Diagramm (Abb. 5) zeigt, daß die Schwanzlänge mit der Flügellänge eng korreliert ist. Dagegen variiert die Schnabellänge unabhängig von der Flügellänge.

Der Übersicht halber verteile ich die Subspecies von *Galerida cristata* nach ihren Siedlungsräumen auf sechs Gruppen:

a) Die Europäer-Gruppe
b) Die Atlasländer-Gruppe
c) Die Nilländer-Gruppe
d) Die Somali-Gruppe
e) Die Sahel-Gruppe
f) Die Sahara-Gruppe.

a) Die Europäer-Gruppe

1. *Galerida c. cristata* (L.) 1758; Wien.

G. c. tenuirostris C. L. Brehm 1858: Sarepta
G. c. neumanni Hilgert 1907: Rom
G. c. apuliae v. Jordans 1935: San Severo, Apulien

Maß	Zahl	Zeit	Variation	Mittel	Vk[1])
Flügel	29 ♂	BR	104—111 mm	107,8 ± 0,38 mm	1,7 %
Schnabel	25 ♂	BR	13—15 mm	13,9 ± 0,20 mm	7,1 %
Gewicht	12 ♂	BR	42—50 g	45,9 ± 0,78 g	6,0 %

Die Nominatform ist mittelgroß und hat einen kurzen Schnabel. Die Oberseite ist graubraun gefärbt, nach Ridgway (1912) „avellaneous" (XL) und „olive brown" (XL).

Verbreitung: Mitteleuropa von Westrußland bis zu den Pyrenäen; Skandinavien.

Französische Stücke sind kurzflügelig. Russische Exemplare sind dagegen langflügelig: 5 ♂ messen im Mittel 109 mm. Die Population *„tenuirostris"* (Südrußland, Rumänien) ist durch einen gelblichgrauen Ton ausgezeichnet. In der Flügellänge unterscheidet sie sich nicht von der Nominatform aus Mitteleuropa. Der Schnabel ist ein wenig länger.

Vaurie hat *apuliae* zu *meridionalis* gestellt. Die Typenserie aus der Ruhezeit ist langflügelig (6 ♂ R 109,2 mm im Mittel) und grauer als *meridionalis*. Daher habe ich diese Population zur Nominatform gezogen. Exemplare aus Oberitalien und von Rom (*„neumanni"*) sind kurzflügelig (6 ♂ BR 104,2 mm im Mittel) und brauner. Hier scheint eine Mischung mit *meridionalis* stattgefunden zu haben.

2. *Galerida c. meridionalis* C. L. Brehm 1841: Dalmatien.

Flügel	28 ♂	BR	102,5—109,5 mm	107,1 ± 0,29 mm	1,5 %
Schnabel	28 ♂	BR	13,0— 15,2 mm	14,2 ± 0,10 mm	3,6 %
Gewicht	6 ♂		39—45 g	41,5 ± 1,02 g	6,0 %

---

[1]) Vk = Variationskoeffizient; berechnet nach der Formel:

$$\frac{100 \times \text{Streuung: } s}{\text{Mittelwert}}$$

Meridionalis ist etwas kleiner als die Nominatform. Dennoch ist der Schnabel ein wenig länger. Die Unterschiede sind nicht signifikant.

Die Oberseite ist, verglichen mit der Nominatform, bräunlicher und weniger grau im Ton; *Meridionalis* wirkt auch etwas dunkler (Vaurie 1959). Ridgway: tawny olive (XXIX); wood brown (XL).

Verbreitung: Balkan südlich der Donau, Peloponnes, Korfu und die anderen Inseln des Adriatischen Meeres. Nach Watson (1962) auch Kreta und die Zykladen.

Watson gibt für 3 dalmatinische Exemplare eine mittlere Flügellänge von 102,3 mm an. Meine 7 ♂ BR variieren zwischen 105 und 109,5 mm. Mittel: 107,0 mm.

Als mittlere Flügellänge gibt Watson für 4 ♂ des griechischen Festlandes 104,2 mm an. 4 ♂ B, die ich vermessen habe, haben im Mittel 106,6 mm lange Flügel. Auch bulgarische Stücke sind langflügelig und schließen an die dunkle mazedonische Population an: 5 ♂ B 107,4 mm mittlere Flügellänge. Vaurie (1959) hat die Population Kretas zu *caucasica* gestellt. Watson (1962) stellt sie, wie einst Hartert, wieder zu *meridionalis*. Die Haubenlerchen Kretas sind durch einen gelbgrauen Ton der Oberseite von den topotypischen *meridionalis* abgehoben, sie sind nach Watson kurzflügelig: 8 ♂ messen 99—105 mm, im Mittel 102,1 mm. Die von mir vermessenen Bälge, zum Großteil aus der Ausbeute von Schiebel, ergeben viel höhere Werte:

Flügel	25 ♂	BR	102,5—111 mm	106,2 ± 0,41 mm	2,0 %
Schnabel	25 ♂	BR	13,5—14,5 mm	13,3 ± 0,11 mm	8,0 %

Die Flügelmaße schließen somit die Population Kretas an die des griechischen Festlandes an. Der lange, feine Schnabel fällt auf. Mein Material reicht nicht aus, um die Population der Zykladen zu beurteilen. Ich folge hier Watson und stelle sie auch zu *meridionalis*.

3. *Galerida c. cypriaca* Bianchi 1907: Zypern.

Da mein Material nicht ausreicht, sei hier auf Watson verwiesen. *Cypriaca* ist kurzflügeliger und grauer als *meridionalis*. Deshalb kann ich Vaurie auch nicht folgen, der *cypriaca* als Synonym von *caucasica* auffaßt.

Verbreitung: Zypern, Rhodos.

4. *Galerida c. caucasica* Taczanowski 1887: Lagodekhi, Kaukasus

Flügel	13 ♂	R	103 — 113 mm	108,6 ± 0,90 mm	3,0 %
Schnabel	13 ♂	R	12,5—15,0 mm	13,9 ± 0,25 mm	4,0 %

Entgegen den bisherigen Angaben, die das Material der Sammlung Kleinschmidt nicht berücksichtigt haben, ist *caucasica* langflügelig und kurzschnäbelig. Kumerloeve (1961) erwähnt ein kurzflügeliges ♂ mit einer Flügellänge von 101 mm. Dieses „♂" ist aber nach meiner Untersuchung ein ♀.

In der Färbung stehen die Stücke aus Wladikaukas der Nominatform sehr nahe.

Verbreitung: Kaukasien.

Nach Kumerloeve (1961) bewohnt diese Form auch die Tauruständer in der Türkei. Eine Serie von 14 ♂ aus dem äußeren Ost-Taurus habe ich nachgemessen. Die Stücke sind im Juni gesammelt und dementsprechend sehr abgetragen.

Flügel	14 ♂	B	102,5—108 mm	105,6 ± 0,52 mm	2,0 %
Schnabel	14 ♂	B	13,0—15,0 mm	14,2 ± 0,19 mm	5,0 %
Gewicht	14 ♂	B	32—40 g	35,5 ± 0,63 g	7,0 %

Selbst bei Berücksichtigung der Abnutzung sind diese Haubenlerchen kurzflügeliger, aber langschnäbliger als *caucasica*. Dazu kommt das geringe Gewicht. Auf Grund dieses Befundes möchte ich diese Population in die Nähe der syrischen Haubenlerchen, *G. c. zion*, stellen.

5. *Galerida c. pallida* C. L. Brehm 1858: Masnu, Barcelona (Spanien)

Flügel	88 ♂	BR	102—114 mm	106,8 ± 0,29 mm	2,5 %
Schnabel	88 ♂	BR	13—16 mm	14,3 ± 0,08 mm	5,0 %
Gewicht	20 ♂	B	36—47 g	41,4 ± 0,67 g	7,0 %

Die Gewichte sind nicht repräsentativ für das gesamte spanische Areal, da beim Gewicht die Population von Salamanca überwiegt. *Pallida* ist kurzflügeliger, langschnäbliger und leichter als die Nominatform; die Oberseite ist heller gelblichgrau. Jedoch unterscheiden sich Serien aus verschiedenen Landesteilen in Flügellänge (siehe Abb. 30 und 31) und Oberseitenfärbung deutlich. Nach dem vorhandenen Material lassen sich 6 Populationen unterscheiden. Topotypische Stücke konnten nicht untersucht werden (s. Karte).

a) Lerida — Zaragoza — Madrid. Meereshöhe im Mittel: 417 m

Flügel	11 ♂	BR	104—109 mm	106,0 ± 0,45 mm	1,4 %
Schnabel	11 ♂	BR	13—16 mm	14,8 ± 0,26 mm	6,0 %
Gewicht	7 ♂	B	40—47 g	42,9 ± 0,97 g	6,0 %

Diese Population entspricht der Beschreibung von *pallida*. Oberseits „hell erdgrau". Der weißliche Schimmer an den Halsseiten ist kennzeichnend.

b) Valencia — Castellon (Meereshöhe: 10 m)

Flügel	9 ♂	BR	102—108 mm	105,4 ± 0,72 mm	2,0 %
Schnabel	9 ♂	BR	13—15 mm	14,0 ± 0,16 mm	3,4 %

Diese Population ist kurzflügelig und kurzschnäblig. Auf der Oberseite zeigen diese Haubenlerchen einen rotbräunlichen Ton.

c) Valladolid — Palencia (Meereshöhe: 715 m)

Flügel	10 ♂	BR	104—111 mm	107,1 ± 0,75 mm	2,2 %
Schnabel	10 ♂	BR	13—16 mm	14,5 ± 0,31 mm	6,8 %

Diese langflügelige und langschnäblige Population kommt der Population „a" am nächsten. Die Oberseitenfärbung ist mehlig-crêmefarben.

d) Salamanca — Linares de Riofrio (Meereshöhe: 950 m)

Flügel	33 ♂	BR	103—114 mm	108,5 ± 0,45 mm	2,4 %
Schnabel	33 ♂	BR	13—16 mm	14,2 ± 0,15 mm	5,9 %
Gewicht	10 ♂	B	36—45 g	41,2 ± 1,02 g	7,8 %

Diese Serie ist in einem Umkreis von höchstens 20 km um Linares gesammelt worden. Dennoch ist die Variation ziemlich stark. Es ist die langflügeligste Population Spaniens. In der Färbung ist sie von der vorhergehenden Gruppe „c" nicht zu unterscheiden.

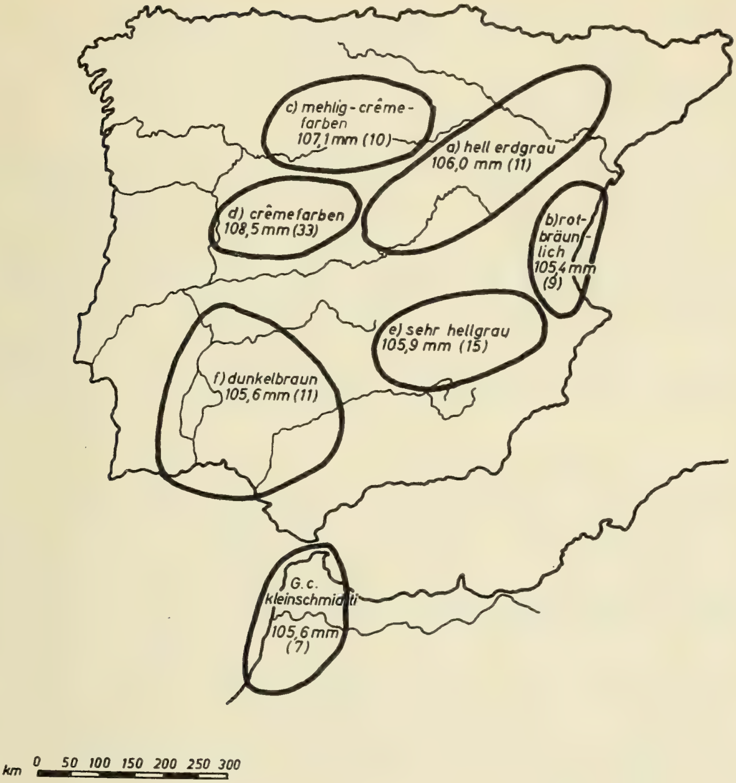

c) mehlig-crême-farben
107,1 mm (10)
a) hell erdgrau
106,0 mm (11)
d) crêmefarben
108,5 mm (33)
b) rot-bräunlich
105,4 mm
(9)
e) sehr hellgrau
105,9 mm (15)
f) dunkelbraun
105,6 mm (11)
G. c. kleinschmidti
105,6 mm
(7)
km
0 50 100 150 200 250 300

Abb. 30. Oberseitenfärbung und mittlere Flügellänge von ♂ der Haubenlerche (*G. c. pallida*) in Spanien und Nordmarokko (*G. c. kleinschmidti*). Umrandet: Areal der Sammelplätze; in Klammern hinter dem Wert der mittleren Flügellänge die Zahl der vermessenen ♂.

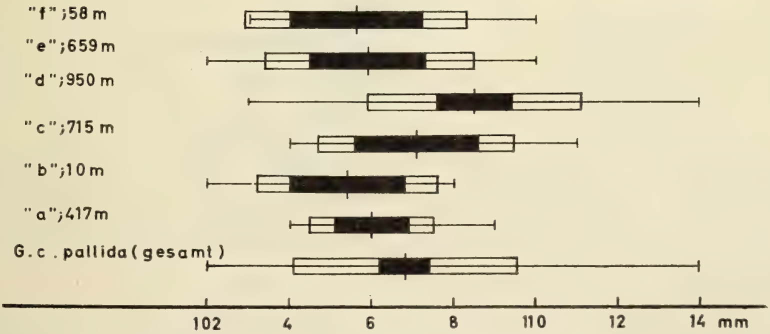


Abb. 31. Flügellänge (♂) verschiedener Populationen von *G. c. pallida* aus Spanien. Zahlen in m bedeuten die mittlere Meereshöhe der Sammelplätze einer Population.

e) Albacete — Daimiel (Meereshöhe: 659 m)

Flügel	15 ♂	BR	102—110 mm	105,9 ± 0,68 mm	2,5 %
Schnabel	15 ♂	BR	13—15 mm	14,5 ± 0,15 mm	4,0 %

Diese kurzflügelige Population ist oberseits hellgrau gefärbt. Sie steht der ersten Gruppe „a" am nächsten.

f) Sevilla — Badajoz — Lagos (Algarve, Portugal) (Meereshöhe: 58 m)

Flügel	11 ♂	BR	103—110 mm	105,6 ± 0,81 mm	2,5 %
Schnabel	11 ♂	BR	13—15 mm	13,9 ± 0,21 mm	5,1 %
Gewicht	3 ♂	B	38—39 g	38,3 g	

Diese kurzflügelige Gruppe wird in der Oberseitenfärbung durch das Auftreten dunkelbrauner Exemplare gekennzeichnet. Diese weisen auf eine Verwandtschaft mit nordmarokkanischen Haubenlerchen hin.

Verbreitung der sechs hier als *G. c. pallida* zusammengefaßten Populationen: Iberische Halbinsel mit Ausnahme des äußersten Nordwestens, wo nach Ticehurst und Whistler (1928) die Nominatform vorkommen soll.

Die einzelnen Populationen zeigen eine deutliche Korrelation zwischen Meereshöhe und Flügellänge[1]). Eine weitere Beziehung scheint zwischen der Flügellänge und den Formen der Landwirtschaft zu herrschen: kurzflügelige Formen leben in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten, langflügelige Populationen finden sich in extensiv bewirtschafteten Landstrichen mit steppenartigem Charakter.

Pallida ist kurzflügeliger, aber langschnäbliger als die Nominatform.

Zusammenfassung: Langflügelig sind in Europa die Haubenlerchen in großer Meereshöhe, einmal im Kaukasus (Wladikaukas — 725 m) und dann in Spanien (Linares de Riofrio — 950 m), sowie die Haubenlerchen Westrußlands (s. Abb. 32). Nach Süden nimmt die Flügellänge ab, aber die Schnabellänge nimmt zu: *meridionalis,* Kreta; *pallida,* Spanien; *„caucasica"* Taurus. In der Färbung gibt es keine bedeutenden Unterschiede.

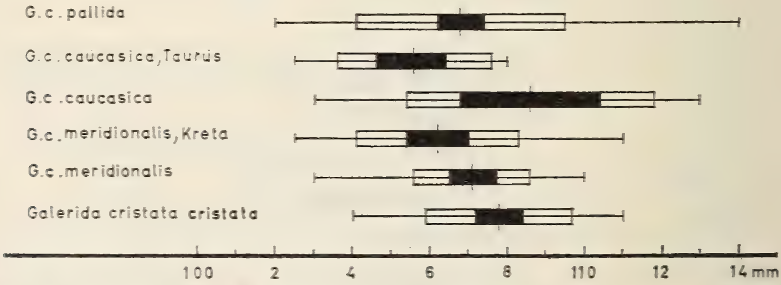


Abb. 32. Flügellänge (♂) verschiedener Subspecies der Europäer-Gruppe der Haubenlerche.

---

[1]) Moreau (1957) hat bei afrikanischen Zosteropiden einen Zusammenhang zwischen Schwingenlänge und Meereshöhe nachgewiesen: Er fand eine Zunahme der Schwingenlänge um 0,69 mm bei einem Anstieg der Meereshöhe um 330 m. Bei den spanischen Haubenlerchen bewegt sich die Zunahme der Flügellänge in entsprechender Größenordnung.

b) Die Atlasländer-Gruppe

6. *G. c. kleinschmidti* C. v. Erlanger 1899: Tanger, Marokko

Flügel	7 ♂	B	102—108 mm	105,6 ± 0,82 mm	2,0 %
Schnabel	7 ♂	B	13—15 mm	14,0 ± 0,25 mm	5,0 %

Meinertzhagen (1952) und Vaurie (1959) stellen *kleinschmidti* zur Nominatform. Vaurie gibt eine mittlere Flügellänge von 107 mm an. Offensichtlich hat er intermediäre Exemplare einbezogen. Nach meiner Ansicht steht *kleinschmidti* zwischen südspanischen Haubenlerchen (Gruppe „f") und *riggenbachi*. *Kleinschmidti* ist an den Kopf- und Halsseiten kontrastreicher gefärbt als die Nominatform. Es fehlt ihr die isabellfarbene Unterseite, die für *riggenbachi* typisch ist. Die Oberseite ist dunkelbraun, dunkler als die der Nominatform. Zu *riggenbachi* finden sich gleitende Übergänge in der Region von Rabat und Casablanca. Ein weiteres intermediäres Exemplar hat Hartert in Ostmarokko im Muluya-Tal gesammelt.

Verbreitung: Nordmarokko in der Umgebung von Tanger. In der Nähe von Ceuta fehlt die Haubenlerche.

7. *Galerida c. riggenbachi* Hartert 1902: Mazagan, Marokko

Flügel	12 ♂	BR	105—112 mm	108,4 ± 0,79 mm	2,5 %
Schnabel	11 ♂	BR	13—17,8 mm	15,2 ± 0,44 mm	10,0 %

Diese Rasse ist nach Hartert (1910) durch ihre lange erste Handschwinge, die bisweilen die Spitzen der Handdecken erreicht (Thekla-Merkmal!), charakterisiert sowie durch die isabellfarbene, leicht rötliche Unterseite. Es lassen sich drei Populationen unterscheiden:

a) Auffallend kurzflügelig und kurzschnäblig sind die Haubenlerchen aus der Ebene zwischen Rabat und Casablanca. Sie bilden den Übergang zu *kleinschmidti*.

b) Topotypische Exemplare von Mazagan sind mittelgroß. 5 ♂ haben eine mittlere Flügellänge von 107,4 mm und eine mittlere Schnabellänge von 14,6 mm.

c) Geradezu riesengroß sind *riggenbachi* aus der Umgebung von Marrakesch: 4 ♂ haben 112,5 mm Flügellänge im Mittel und 16,8 mm Schnabellänge im Mittel. Diese Population ist oberseits mehr rostbraun gefärbt.

Verbreitung: Marokko mit Ausnahme der Umgebung von Tanger. Die Südgrenze bildet der Hohe Atlas. Über das Muluya-Tal besteht eine Verbindung zur Rasse *carthaginis*, die in der Küstenregion von Nordtunesien und Algerien lebt.

8. *Galerida c. randonii* Loche 1858: Ain Oussera, Algerien

Flügel	6 ♂	BR	113—117 mm	115,7 ± 0,67 mm	1,4 %
Schnabel	6 ♂	BR	16—19,5 mm	17,3 ± 0,67 mm	9,5 %
Gewicht	1 ♂	R	52 g		

Randonii ist die größte Subspecies in Afrika und Europa; nur *magna* aus Innerasien erreicht sie in der Flügellänge. Oberseits ist sie viel heller als *riggenbachi* oder die Nominatform. Ein grauer Ton, dem ein hellrötlicher Schimmer beigemischt ist, herrscht vor; Ridgway (1912): vinaceous buff (XL). Unterseits ist *randonii* weißlich, die Kropffleckung ist stark entwickelt.

Verbreitung: Das Hochplateau zwischen den beiden Atlasketten in Algerien. Nach Westen reicht *randonii* bis nach Missour am Muluya, im Osten bis Ain Oussera und vielleicht noch weiter. Im Süden vertritt *macrorhyncha* sie schon am Nordhang des Sahara-Atlas. Mittlere Meereshöhe: 900 m.

9. *Galerida c. macrorhyncha* Tristram 1859: Laghouat, Algerien.

Flügel	10 ♂	R	105—114 mm	109,3 ± 0,94 mm	2,7 %
Schnabel	10 ♂	R	15—18 mm	16,3 ± 0,27 mm	5,4 %
Gewicht	8 ♂	R	44—54 g	47,6 ± 1,1 g	6,7 %

Macrorhyncha ist erheblich kurzflügeliger als *randonii*. In der Färbung unterscheiden sich die beiden Subspecies kaum, doch zeigen manche Exemplare oberseits einen rötlichen Schimmer; Ridgway: salmon oder pinkish buff (XXIX). Dagegen ist die Kropffleckung bei *macrorhyncha* schwächer als bei *randonii*.

Verbreitung: Die Hänge des Sahara-Atlas und der Nordrand der Sahara in Algerien. Am Rande der Sahara ist sie wahrscheinlich bis an die Atlantikküste nach Westen vorgedrungen und reicht dort vielleicht sehr weit südlich, bis zur Nordgrenze der Haubenlerchen, die zur Sahelgruppe gehören.

Der Nordrand der Sahara ist nur in einer Tiefe von 100 km besiedelt und auch dieser Streifen durchaus sporadisch. Im Norden bildet das von *randonii* eingenommene Hochplateau die Grenze. In Ostalgerien schließt sich das Areal von *arenicola* an.

10. *Galerida c. arenicola* Tristram 1859: Rhamdouas, Algerien.

G. c. gafsae Kleinschmidt & Hilgert 1905: Südtunesien
G. c. deprimozi Lavauden 1924: Kerkennah-Insel, Tunesien

Flügel	16 ♂	BR	104—112 mm	108,5 ± 0,66 mm	2,4 %
Schnabel	15 ♂	BR	14—16,8 mm	15,7 ± 0,19 mm	4,4 %

In der Färbung kommt *arenicola* der vorigen Subspecies sehr nahe. Auch in der Flügellänge sind die Mittelwerte der beiden Subspecies nicht sicher zu unterscheiden; die von Hartert angegebenen Größenunterschiede von 5—10 mm in der Flügellänge konnte ich nicht nachweisen. Viele *arenicola* sind von *macrorhyncha* in der Färbung nicht zu unterscheiden. Manche Exemplare aber sind hell bräunlich sandfarben.

Eine Serie aus Gabes in Südtunis bezeugt, daß die dortige Population kurzflügeliger, aber langschnäbliger als südalgerische *arenicola* ist.

Flügel	17 ♂	B(R)	104—111 mm	107,2 ± 0,58 mm	2,2 %
Schnabel	16 ♂	B(R)	15,5—17,5 mm	16,2 ± 0,18 mm	4,5 %

Verbreitung: Tripolitanien, Tunesien südlich von Enfidaville; Algerien südlich des Sahara-Atlas, westwärts bis in die Höhe von Ghardaia.

11. *Galerida c. carthaginis* Kleinschmidt und Hilgert 1905: Tunis

Flügel	12 ♂	BR	105—113 mm	109,7 ± 0,81 mm	2,6 %
Schnabel	12 ♂	BR	13,2—16,0 mm	15,7 ± 0,26 mm	5,7 %

Carthaginis steht in der Oberseitenfärbung zwischen *riggenbachi und arenicola*; Ridgway: Wood brown (XL). Die rötlich-isabellfarbene Unterseite ist der von *riggenbachi* sehr ähnlich. *Carthaginis* kommt in ihren Maßen *riggenbachi*, und zwar der Population von Marrakesch, am nächsten.

Verbreitung: Nord-Tunesien südwärts bis Enfidaville und Nord-Algerien, westwärts bis nach Ostmarokko hinein. In Algerien bildet das Hochplateau die Südgrenze.

12. *Galerida c. festae* Hartert 1922: Bengasi, Cyrenaika, Libyen

Flügel	15 ♂	B	105—109 mm	107,1 ± 0,51 mm	1,9 %
Schnabel	15 ♂	B	13,5—15,5 mm	14,7 ± 0,15 mm	3,8 %

Festae hatte ich zunächst zu den Haubenlerchen der Sahara-Gruppe gerechnet. Nach dem Studium der Typenserie erkannte ich die Verwandtschaft mit *arenicola*. Mit *arenicola* aus Gabes stimmt das mittlere Flügelmaß überein. *Festae* ist jedoch kurzschnäbliger als *arenicola*. Meinertzhagen und Vaurie betonen die rötlichbraune Oberseitenfärbung. Topotypische Bälge zeigten eine gelblichbraune, sandfarbene Färbung mit roströtlicher Beimischung.

Verbreitung: Cyrenaika, Libyen.

Zusammenfassung über die Atlasländergruppe:

Die Haubenlerchen der Atlasländer gliedern sich in drei große Gruppen:

1. In den landwirtschaftlich intensiv genutzten Küstenstrichen leben dunkelbraune kleine und mittelgroße Haubenlerchen: *kleinschmidti*, *riggenbachi* und *carthaginis* (siehe Abb. 33). *Kleinschmidti* vermittelt zwischen südspanischen und marokkanischen Formen. Übergänge zwischen *riggenbachi* und *carthaginis* lassen sich ebenfalls feststellen. Dagegen scheint *kleinschmidti* von *carthaginis* durch das Rif-Gebirge isoliert zu sein.

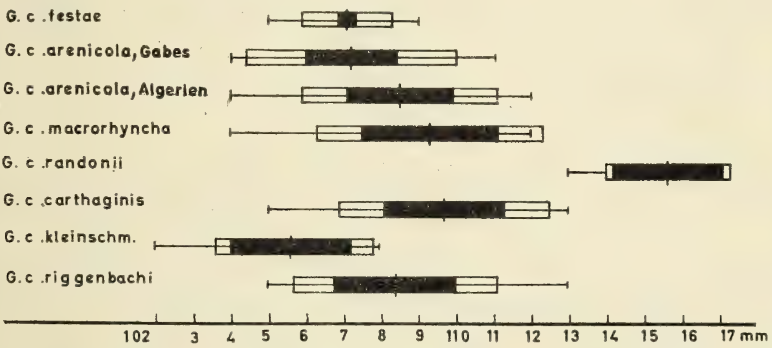


Abb. 33. Flügellänge (♂) der Subspecies der Atlasländer-Gruppe der Haubenlerche.

2. Offensichtlich ist die Riesenform *randonii*, die das algerische Hochplateau besiedelt, am stärksten isoliert. In der Größe steht dieser Subspecies die Population von Marrakesch *(riggenbachi)* am nächsten.

3. Die dritte Gruppe bewohnt den Sahara-Atlas und den Nordrand der Sahara: *macrorhyncha*, *arenicola*, *festae*. Hier nimmt die Flügellänge vom Zentrum nach Osten hin ab. *Festae* (Cyrenaika) steht etwas abseits in dieser Gruppe. Diese Subspecies ist ebenfalls eine stark isolierte Form.

Die Schnabellänge nimmt aber nicht parallel zur Flügellänge ab. Vom Nordrand der Sahara scheinen Haubenlerchen am Atlantik entlang bis an den Nordrand der Sahelzone vorgedrungen zu sein (siehe S. 66).

c) Die Nilländer-Gruppe

13. *Galerida c. brachyura* Tristram 1864: Ghor, Palästina

G. c. caroli Hartert 1904: Wadi Natron, Ägypten

Flügel	10 ♂	BR	104—110 mm	106,3 ± 0,57 mm	1,7 %
Schnabel	10 ♂	BR	14—15 mm	14,5 ± 0,14 mm	3,0 %

Brachyura ist oberseits hell erdbraun-sandfarben. Diese Subspecies ist langflügeliger und langschnäbliger als die Formen Unterägyptens.

Verbreitung: Das Jordan-Tal in Palästina. In Ägypten die Küste des Roten Meeres und des Mittelmeeres zwischen Alexandrien und Sollum, Wadi Natron.

14. *Galerida c. nigricans* C. L. Brehm 1855: Damiette, Ägypten

Flügel	12 ♂	BR	99—106 mm	103,4 ± 0,72 mm	2,4 %
Schnabel	12 ♂	BR	12,5—17,0 mm	13,9 ± 0,34 mm	8,4 %

Nigricans ist ausgesprochen kurzflügelig und kurzschnäblig. Die Oberseite ist dunkel graubraun. Das dunkle Feld der Federmitten auf der Oberseite ist verbreitert (Ridgway: fuscous black XLVI), die Federränder sind grau (drab XLVI). In der Färbung kommt *nigricans riggenbachi* nahe. Die Kropffleckung ist stark entwickelt und sehr dunkel.

Diese Subspecies zeigt eine gute Anpassung an den schwarzen Boden des Nildeltas. Da man das Alter dieses Bodens kennt, kann man das Höchstalter für diese Subspecies angeben: Es beträgt 5000 bis 10 000 Jahre (Moreau 1930).

Verbreitung: Das Nildelta nördlich von Kairo. Diese etwa dreieckige Fläche des Nildeltas umfaßt 9000 qkm.

15. *Galerida c. maculata* C. L. Brehm 1858: Assuan, Ägypten

G. c. moeritica Nicoll und Bonhote 1909: El Fayum, Ägypten

Flügel	24 ♂	BR	102—110 mm	105,1 ± 0,50 mm	2,3 %
Schnabel	24 ♂	BR	13—15,5 mm	14,0 ± 0,17 mm	5,8 %

Maculata steht *nigricans* sehr nahe, ist aber langflügeliger und heller. Im Vergleich zu *nigricans* sind die dunklen Federmitten reduziert, und der Farbton ist heller (Ridgway: wood brown XL). Die Federränder sind crêmefarben. Topotypische Stücke aus Assuan zeigen schon den Einfluß der südlich anschließenden *halfae*.

Verbreitung: Das Niltal zwischen Kairo und Luxor sowie der Steppengürtel zu beiden Seiten des Nildeltas.

16. *Galerida c. halfae* Nicoll 1921: Wadi Halfa, Sudan

Flügel	10 ♂	R	100—107 mm	102,7 ± 0,69 mm	2,1 %
Schnabel	10 ♂	R	12—14 mm	13,3 ± 0,22 mm	5,3 %

Halfae ist die kleinste Subspecies der Nilländer-Gruppe, und daher ziehe ich diese Rasse nicht ein. *Halfae* ist heller und weniger grau als *maculata*, aber auch nicht so sandfarben wie *altirostris*.

Verbreitung: Das Niltal zwischen Schellal und dem zweiten Katarakt bei Wadi Halfa.

17. *Galerida c. altirostris* C. L. Brehm 1855: Akashe, Dongola, Sudan

Flügel	11 ♂	BR	101,5—110 mm	105,4 ± 0,76 mm	2,4 %
Schnabel	11 ♂	BR	13—14,5 mm	13,6 ± 0,39 mm	4,6 %

Altirostris ist merklich langflügeliger als *halfae*. Oberseits lehmgelb-grau, gelblicher als *brachyura*; Ridgway: avellaneous (XL), cinnamon buff (XXIX), pinkish cinnamon (XXIX); Armschwingen sepia (XXIX). Vaurie (1959) vereinigt mit *altirostris* die Formen *brachyura*, *eritreae* und *tardinata*. *Bachyura* ist langschnäbliger. 3 ♂ *tardinata* haben eine mittlere Flügellänge von 104 mm und eine mittlere Schnabellänge von 14,2 mm; die Oberseite von *tardinata* ist dunkelbraun.

Verbreitung: Das Niltal im Dongola-Bogen zwischen dem zweiten Katarakt bei Wadi Halfa und Berber.

18. *Galerida c. eritreae* Zedlitz 1910: Ghédem, südl. Massaua, Eritrea.

Flügel	7 ♂	B	103—106 mm	104,7 ± 0,38 mm	1,0 %
Schnabel	7 ♂	B	13—16 mm	14,3 ± 0,41 mm	7,5 %

Eritreae vermittelt in Färbung und Größe zwischen *brachyura* und *somaliensis*.

Verbreitung: Die Westküste des Roten Meeres zwischen Port Sudan und Ghedem. Die Küste ist wohl nicht durchgehend besiedelt. Weitere Belege stammen aus Massaua, von der Insel Nocra und Ailet. In der Nubischen Wüste hat man nur bei Erkowit und Sinkat Haubenlerchen gefunden.

19. *Galerida c. isabellina* Bonaparte 1850: Khartum, Sudan

Flügel	11 ♂	BR	105—109 mm	107,3 ± 0,39 mm	1,3 %
Schnabel	10 ♂	BR	13,5—16,5 mm	14,7 ± 0,31 mm	6,7 %

Isabellina ist die langflügeligste Subspecies im Niltal. In der Rückenfärbung gleicht sie am meisten *macrorhyncha* und *arenicola* aus Algerien; eine hellrötliche Tönung herrscht vor; Ridgway: pinkish brown bis snuff brown (XXIX).

Verbreitung: Das Niltal von Berber bis Khartum, Unterlauf des Atbara, Unterlauf des Blauen Nil bis Wad Medani, Unterlauf des Weißen Nil bis Schebescha (El Dueim, 14° N), die Bajuda-Steppe und Kordofan. Lynes (1924) rechnet Exemplare von El Fasher (Darfur) noch zu *isabellina:* 1 ♂ ist kurzflügelig (105 mm) und oberseits rostgelb, heller als *isabellina;* Niethammer (1955) läßt *isabellina* sogar über den Ennedi hinaus bis nach Agades reichen. Nach meiner Ansicht handelt es sich dabei aber um Vertreter einer Saharagruppe, die manchen Populationen von *alexanderi* am nächsten stehen.

Zusammenfassung:

Innerhalb der Nilländer-Gruppe lassen sich drei Subspecies-Gruppen unterscheiden. Zunächst haben wir eine unterägyptische Gruppe mit *maculata* und *nigricans*. *Nigricans* ist die abgeleitete Subspecies; sie ist kurzflügelig und besonders gut an den schwarzen Boden angepaßt (siehe Abb. 34).

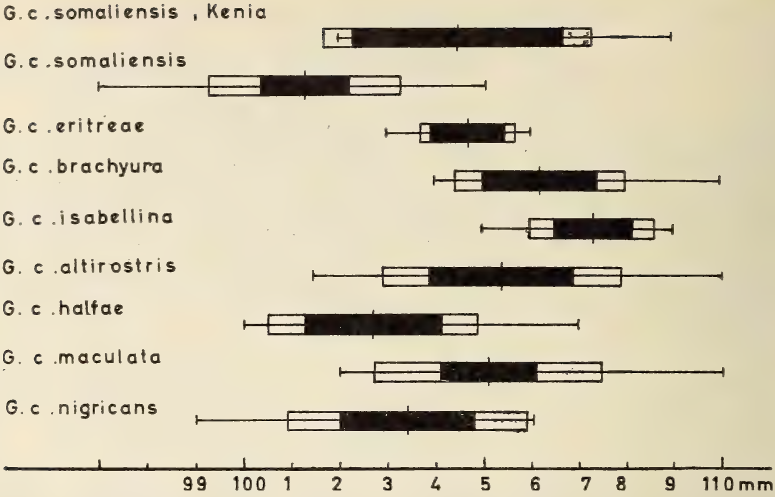


Abb. 34. Flügellänge (♂) der Subspecies der Nilländer-Gruppe der Haubenlerche.

Die nubische Subspecies-Gruppe umfaßt *isabellina, altirostris* und *halfae. Isabellina* ist am langflügeligsten. Die Zugehörigkeit von *halfae* zur nubischen Gruppe ist nicht eindeutig. Vaurie (1959) stellt sie zu *maculata* und damit zur unterägyptischen Gruppe. Die dritte Subspecies-Gruppe bilden die Küstenformen *brachyura* und *eritreae.*

Langflügelig sind die Formen, die in die wasserarmen Steppen eindringen: *brachyura* und *isabellina.*

Kurzflügelig sind die Oasenformen: *nigricans,* die im Delta lebt, und *halfae,* die auf das Niltal beschränkt ist. Dazu kommt noch die kurzflügelige *eritreae,* die wohl als ausgesprochene Küstenform unter Bedingungen lebt, die denen von Oasen ähnlich sind. Warum aber sind die anderen Niltalbewohner *(maculata* und *altirostris)* nicht ebenfalls sehr kurzflügelig? Wahrscheinlich handelt es sich hier um intermediäre Populationen, *maculata* zwischen *brachyura* und *nigricans, altirostris* zwischen *halfae* und *isabellina. Eritreae* endlich ließe sich als Bindeglied zwischen *brachyura* und *somaliensis* verstehen.

d) Die Somali-Gruppe

20. *Galerida c. somaliensis* Reichenow 1907: Zeila, Somalia

Flügel	20 ♂	97—105 mm	101,3 ± 0,44 mm	2,0 %
Schnabel	21 ♂	11,5—15,0 mm	14,0 ± 0,18 mm	5,8 %

Somaliensis ist eine kurzflügelige Subspecies, die einen mittelgroßen Schnabel besitzt. Die Oberseite ist hell beige-isabell. Friedmann (1937) und Meinertzhagen (1952) nennen die Haubenlerchen vom Ufer des Rudolf-Sees in Kenia ebenfalls *somaliensis.* Meine 6 ♂ sind langflügeliger und kurzschnäbliger als *somaliensis* (siehe Abb. 34):

Flügel	6 ♂	102—109 mm	104,5 ± 1,14 mm	2,7 %
Schnabel	6 ♂	13—15 mm	13,5 ± 0,4 mm	7,7 %

Exemplare aus der Region um Marsabit sind dunkler als topotypische *somaliensis;* die Federmitten auf dem Rücken sind tief dunkelbraun und verbreitert; Kropfflecken wie bei *somaliensis* sehr schmal und lang, aber noch schmaler als bei echten *somaliensis.*

Niethammer (1955) rechnet Haubenlerchen vom Tschadsee-Ufer, die Meinertzhagen verglichen hatte, zu *somaliensis;* ich stelle diese Population aber zu *alexanderi.*

Verbreitung[1]: An der Küste Somalias zwischen Dschibuti und Berbera. Im Inneren reicht sie nur bis So-Omadu und Boramo. Die Population am Rudolf-See bewohnt das Ufer des südlichen Seeteils sowie weiter östlich die Gegend im Norden von Marsabit. Die Entfernung bis zum Areal der echten *somaliensis* beträgt 1000 km Luftlinie, 1200 km die Entfernung bis zur Südgrenze von *isabellina.*

e) Die Sahel-Gruppe

21. *Galerida c. alexanderi* Neumayer 1908: Bautschi, Nigeria

G. c. courtoti Lavauden 1926: Tschad
G.c. zalingei Grant und Mackworth Praed 1939: Zalingei Darfur, Sudan

Flügel	12 ♂	BR	99—105 mm	102,4 ± 0,51 mm	1,7 %
Schnabel	12 ♂	BR	12,2—15,0 mm	13,3 ± 0,24 mm	6,2 %

Diese Maße beziehen sich auf Exemplare aus Nigeria. Exemplare aus dem Aïr sind langflügeliger:

Flügel	5 ♂	R(B)	100—109 mm	104,6 ± 1,61 mm	3,4 %
Schnabel	5 ♂	R(B)	11,8—15,0 mm	14,2 ± 0,60 mm	9,4 %

Diese Population liegt also an der oberen Variationsgrenze von *alexanderi.* Extrem kurzflügelig ist eine Serie aus Kamerun:

Flügel	8 ♂	BR	94—103 mm	97,9 ± 0,99 mm	2,9 %
Schnabel	8 ♂	BR	12,5—14,0 mm	13,2 ± 0,23 mm	4,8 %

Der Verdacht liegt nahe, daß in dieser Serie, die zum großen Teil von Riggenbach gesammelt wurde, das Geschlecht nicht immer richtig bestimmt wurde und sich unter den angeblichen ♂ auch ♀ befinden.

Ebenfalls recht kurzflügelig sind 3 ♂ vom Tschadsee (Bol), die Niethammer zu *somaliensis* stellt: Flügel 97—103 mm: 100,0 mm im Mittel; es handelt sich bei diesen Exemplaren um Jungvögel, die gerade ihre erste Mauser beendet haben.

Etwas langflügeliger sind 3 ♂ der Population *„zalingei"* aus Darfur: Flügel 101—104 mm- Mittel 102,3 mm. Langflügelig und sehr langschnäblig sind 4 ♂ aus Agades, südlich des Aïr, die Niethammer (1955) zu *isabellina* zieht:

Flügel	4 ♂	BR	101—104 mm	102,5 ± 0,69 mm	1,4 %
Schnabel	4 ♂	BR	14,5—15,0 mm	14,9 mm	
Gewicht	4 ♂	BR	35—40 g	38,3 ± 1,2 g	6,2 %

Auch in der Oberseitenfärbung ist *alexanderi* sehr uneinheitlich. Haubenlerchen von Bautschi (Terra typica) und Kano sind erdbraun mit gelblichen und rötlichen Tönen. Stücke aus Kamerun sind etwas dunkler und grauer. Das gleiche gilt für 2 frisch vermauserte Exemplare aus Fort Lamy (Ridgway: avellaneous XL, cinnamon buff, tawny olive XXIX).

---

[1] Nach Archer und Godman (1961) beschränkt sich das Brutgebiet von *G. c. somaliensis* auf einen etwa 30 km breiten Küstenstreifen zwischen Zeila und Las Khorai (48° O) sowie die Inseln Saad ed Din und Aibat. Ex. aus dem Hinterland (So-Omadu und Boramo) wurden außerhalb der Brutzeit gesammelt.

Auf dem weißen Sand des Tschadsee-Ufers leben hell graue Formen. Die Population *„zalingei"* aus Zalingei ist fuchsig rotbraun. Exemplare vom Jebel Marra sind dunkelbraun mit blaßgelblichen Federrändern.

Die von Laenen in der Region um Agades gesammelten Haubenlerchen sind hell rötlich mit wenig Grau in der Rückenfärbung (Ridgway: pinkish buff, pinkish cinnamon XXIX). Ein von Buchanan dort gesammeltes Exemplar ist erdbraun ohne deutlich rötliche Färbung.

Die Population des Aïr ist uneinheitlich gefärbt. 2 Stücke sind hell gelblich sandgrau. 3 Exemplare gleichen typischen *alexanderi*; sie sind dunkler gelbbraun. 4 Haubenlerchen endlich sind fuchsig rotbraun. Die rostfarbenen Haubenlerchen scheinen aus der Wüste zu kommen, die erdbraunen aus der Savanne.

Verbreitung: Nördliches Nigeria und nördliches Kamerun. Die Ostgrenze verläuft über den Jebel Marra, Darfur. Die Westgrenze bildet der Niger. Ein Exemplar von Dosso, östlich des Niger gehört allerdings schon zu *senegallensis*. Die Südgrenze liegt am Benue, die nördlichsten Vorkommen finden sich im Aïr. Im Hoggar und Tibesti fehlen Haubenlerchen. Die Haubenlerchen des Ennedi gehören nicht zu *alexanderi*, sondern zur Sahara-Gruppe (bisher zu *isabellina* gestellt).

22. *Galerida c. senegallensis* (P. L. S. Müller) 1776: Senegal

G. c. balsaci Dekeyser und Villiers 1950; Nouakshott, Mauretanien

Flügel	11 ♂	B	96—104,5 mm	100,3 ± 0,77 mm	2,5 %
Schnabel	11 ♂	B	12—15 mm	13,4 ± 0,27 mm	6,7 %

Diese Serie hat sehr abgenutztes Gefieder, so daß die Flügellänge von Exemplaren in frischem Gefieder höher liegen dürfte. Die dunklen Federmitten der Rückenfedern sind ausgedehnter als bei *alexanderi*; die Federränder zeigen einen grauen Ton und lassen die rötliche Färbung von *alexanderi* vermissen.

Verbreitung: Das ehemalige Französisch-Westafrika zwischen Atlantik und Niger. Im Gebiet des Niger bis an die Westgrenze Nigerias vorstoßend; im Norden bis zum 20.° N, im Süden bis zum 13.° N. Dekeyser (1954) hat eine abweichende Auffassung über die Verbreitung von *alexanderi* und *senegallensis*: nach ihm ist *senegallensis* auf das südliche Mauretanien und Senegambien beschränkt, während die anderen Gebiete von *alexanderi* besiedelt werden. Dekeyser sammelte in Atar 4 ♂ eines mit einer Flügellänge von 98 mm. Dieser Wert paßt durchaus zu *senegallensis*. Die drei anderen ♂ variieren dagegen zwischen 105—112 mm (Mittel: 109 mm), d. h. sie sind für *senegallensis* und *alexanderi* viel zu groß, besonders da sie im Februar zur Brutzeit gesammelt wurden. Nach meiner Auffassung gehören diese drei ♂ zu *macrorhyncha*, die vom Sahara-Nordrand entlang der Atlantikküste einen Vorstoß bis Mauretanien gemacht hat.

Zusammenfassung:

Bei den Haubenlerchen der Sahelgruppe läßt sich ein Nord-Süd-gerichteter Klin¹) der Flügellänge beobachten, die nach Süden zu abnimmt

---

¹) Günther (1956) hat das englische „cline" durch den Ausdruck „Klin" ins Deutsche übertragen.

(siehe Abb. 35). Langflügelig sind aber auch die Gebirgspopulationen des Jebel Marra und des Aïr. Im Jebel Marra findet die Haubenlerche ihre obere Verbreitungsgrenze bei 2800 m. In der Färbung sind die Populationen sehr unterschiedlich. Der Schnabel ist im allgemeinen sehr kurz, außer bei der Population von Agades, hier scheint sich ein Einfluß der Haubenlerchen aus der Sahara geltend zu machen.

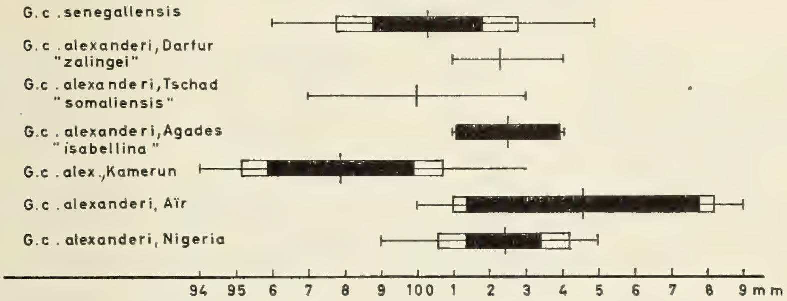


Abb. 35. Flügellänge (♂) der Subspecies der Sahel-Gruppe der Haubenlerche.

f) Die Sahara-Gruppe

23. *Galerida c. jordansi* Niethammer 1955: In Abbangarit, Sahara, etwa 200 km NW von Agades.

Flügel	2 ♂	B	105 mm	
Schnabel	2 ♂	B	16 mm	
Gewicht	2 ♂	B	40—42 g	41,0 g

Jordansi ist ausgesprochen rot (Ridgway: Cinnamon buff, pinkish buff XXIX). Die Kropffleckung beschränkt sich auf ein paar verwischte, dunkel rostfarbene Längsstriche. Vaurie vereinigt *jordansi* mit *alexanderi*.

Verbreitung: In Abbangarit und 40 km sdl. davon.

Weiterhin gehört hierher *G. c. helenae* Lavauden, die ich aber nicht untersuchen konnte. Drei Exemplare haben nach Lavauden eine Flügellänge zwischen 104—105 mm. *Helenae* unterscheidet sich von *jordansi* durch lebhafte, große dunkelbraune Kropfflecken. *Helenae* ist oberseits ebenfalls rotbraun. Sie scheint *festae* am nächsten zu stehen. Vaurie vereinigt *helenae* mit *macrorhyncha*.

In die Sahara-Gruppe stelle ich auch die Haubenlerchen aus dem Ennedi. 1 ♂ hat 106 mm Flügel- und 16 mm Schnabellänge. Für *alexanderi* ist es also zu langschnäblig. In der Färbung paßt es mit seiner rostfarbenen Oberseite ebenfalls zu den Formen der Sahara *(jordansi)*. Ebenfalls stelle ich 1 ♂ aus El Fasher, Darfur, hierher (Flügellänge 105 mm, Schnabel 14,3 mm). Dieses Stück ist oberseits rostgelbrot, heller als typische *isabellina*. Endlich hat Malbrant noch ein oberseits fahl rötliches ♂ mit gering entwickelter Kropffleckung im Wadai am Wadi Karma gesammelt. (Flügel 106 mm, Schnabel 13,8 mm). Diese drei ♂ reichen nicht aus, um die systematischen Verhältnisse des südöstlichen Sahara-Randes zu klären. Einleuchtend scheint zu sein, daß zwischen *isabellina* und der Atlasländergruppe eine Diagonalverbindung angenommen werden kann. Von dieser Verbindung mögen sich die einzelnen Populationen der Sahara abgeleitet haben.

g) Die Subspecies von *Galerida cristata* in Europa und Afrika

Karte (Abb. 36) gibt die Areale der einzelnen Subspecies wieder. Die eingetragenen Grenzen sollen die Areale anschaulich umreißen; in Wirklichkeit gehen die Unterarten meist fließend ineinander über. Größenklins über weite Strecken gibt es nicht.

Langflügelige Haubenlerchen leben in ausgesprochen eintönigen Steppen: *magna* in den Steppen Zentralasiens und *randonii* auf dem algerischen Hochplateau; kurzflügelige Formen finden sich dagegen im Nildelta (*nigricans*) und an Küsten (*eritreae, somaliensis, kleinschmidti*), sowie in der dichten Baumsavanne *(alexanderi* aus Kamerun und *senegallensis).* In den meisten Fällen muß man wohl die Kurzflügeligkeit als abgeleitetes Merkmal auffassen.

Kurzschnäblig sind die südöstlichsten Populationen: *somaliensis* vom Rudolf-See, *alexanderi, senegallensis.* Steppen- und Wüstenformen sind langschnäblig: *randonii, macrorhyncha, jordansi, isabellina.* Die Flügellängenmittel schwanken zwischen 100,3 mm *(senegallensis)* und 115,7 mm *(randonii).* Beide Extreme fasse ich als abgeleitet auf. Primitive Haubenlerchen dürften knapp mittelgroß sein mit einer Flügellänge von 103 bis 105 mm. Solche Mittelwerte weisen *G. c. maculata, altirostris, eritreae* und *somaliensis* aus Kenia auf. Diese Formen leben zwar weit verstreut, doch bilden ihre Verbreitungsgebiete ein Dreieck, dessen Mittelpunkt das abessinische Hochland ist. In diesem Raum müssen wir das Entstehungszentrum der Zwillingsarten suchen.

B) Die Subspecies von *Galerida theklae*

Die Karte (Abb. 37) zeigt die Verbreitungsgrenzen der Theklalerche. Man kann die Rassen dieser Art nach ihren Siedlungsräumen in drei Gruppen zusammenfassen:

a) die Europäer-Gruppe
b) die Atlasländer-Gruppe
c) die Ostafrika-Gruppe

a) Die Europäer-Gruppe

1. *Galerida t. theklae* A. E. Brehm 1857: Jativa, Murcia, Spanien

Flügel	38 ♂	BR	99—107 mm	103,2 ± 0,46 mm	2,8 %
Schnabel	38 ♂	BR	10,5—13 mm	11,7 ± 0,11 mm	6,0 %

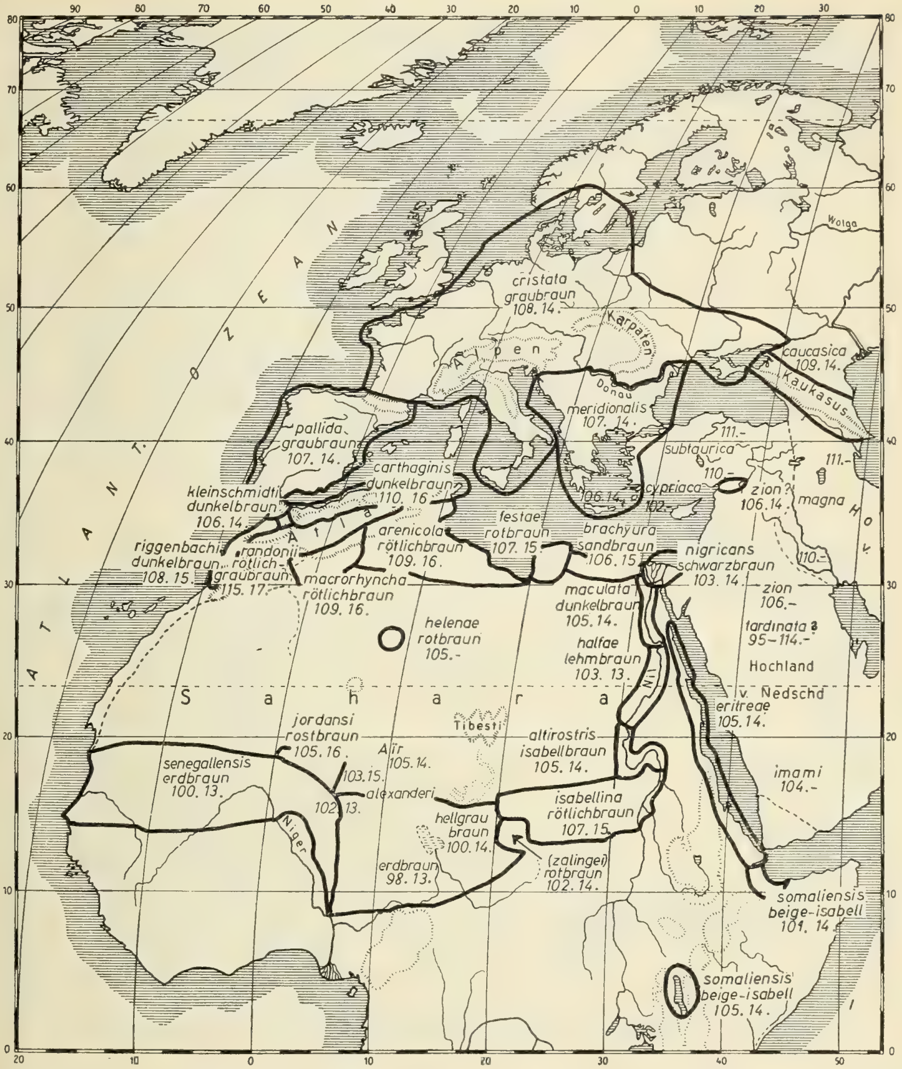

ATLANT. OZEAN
cristata
graubraun
108. 14.
Karpaten
Alpen
Donau
Wolga
caucasica
109. 14.
Kaukasus
meridionalis
107. 14.
pallida
graubraun
107. 14.
111.-
subtaurica
110.-
111.-
carthaginis
dunkelbraun
110. 16
cypriaca
102.-
106.14.
zion?
106.14.
magna
kleinschmidti
dunkelbraun
106. 14.
Atlas
festae
rotbraun
107. 15.
brachyura
sandbraun
106. 15
arenicola
rötlichbraun
109. 16.
nigricans
schwarzbraun
103. 14.
riggenbachi
dunkelbraun
108. 15.
randonii
rötlich-
graubraun
115. 17.
macrorhyncha
rötlichbraun
109. 16.
110.-
maculata
dunkelbraun
105.14.
zion
106.-
helenae
rotbraun
105.-
tardinata ?
95–114.-
halfae
lehmbraun
103. 13.
Hochland
v. Nedschd
Sahara
Nil
eritreae
105.14.
jordansi
rostbraun
105.16.
Tibesti
altirostris
isabellbraun
105. 14.
Aïr
105.14.
senegallensis
erdbraun
100. 13.
103.15.
alexanderi
102. 13.
isabellina
rötlichbraun
107.15
imami
104.-
Niger
hellgrau
braun
100.14.
(zalingei)
rotbraun
102. 14.
erdbraun
98. 13.
somaliensis
beige-isabell
101. 14.
somaliensis
beige-isabell
105. 14.

Abb. 36. Areale der Subspecies der Haubenlerche (G. *cristata*) in Europa, Afrika und Vorderasien. Verzeichnet sind: Subspeciesname, Oberseitenfärbung, abgerunteter Mittelwert der Flügellänge (♂) und der Schnabellänge (♂).

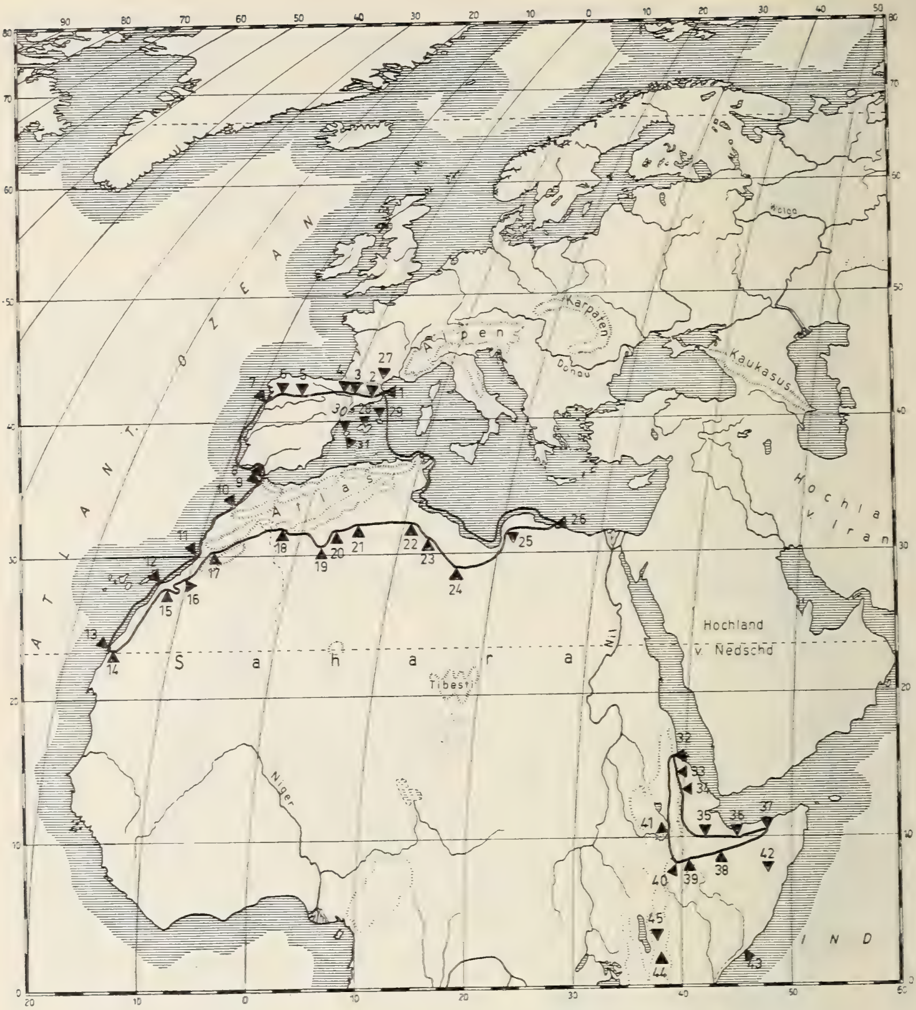
Das angegebene Mittel der Flügellänge liegt etwas zu hoch, weil in dieser Serie auch 16 Theklalerchen aus Linares de Riofro (Salamanca) enthalten sind, die besonders langflügelig sind.

Linares de Riofrio:

Flügel	16 ♂	BR	100—106 mm	105,6 ± 0,5 mm	1,9 %
Schnabel	16 ♂	BR	10,5—13 mm	11,6 ± 0,2 mm	7,0 %
Gewicht	7 ♂	B	32—37 g	34,7 ± 0,71 g	5,7 %

Eine Serie aus Lagos (Südportugal) ist kurzflügeliger:

Flügel	9 ♂	B	99—107 mm	101,8 ± 0,8 mm	2,4 %
Schnabel	9 ♂	B	11,5—13 mm	12,2 mm	



A T L A N T. O Z E A N
A l p e n
Karpaten
Donau
Kaukasus
Wolga
Hochla v. Iran
A t l a s
S a h a r a
Tibesti
Hochland v. Nedschd
Nil
Niger
I N D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

Abb. 37. Die Verbreitungsgrenzen der Theklalerche (*G. theklae*)

Oberseits ist die Theklalerche graubraun gefärbt; Ridgway: avellaneous (XL) und pinkish cinnamon (XXIX) Die Unterseite ist weiß mit rahmgeblichem Anflug.

Verbreitung: Die Iberische Halbinsel, Südostfrankreich (Rousillon). Nicht in der Camargue. Der Verlauf der Nordgrenze ist aus der Karte zu ersehen.

Fundortliste zur Verbreitungskarte von *Galerida theklae* (Karte Abb. 37)

a) Iberisch-nordafrikanisches Areal.

1. Banyuls sur mer (Frankreich) Coll. Zool. Station. N.
2. Lerida (Spanien) Niethammer 1955. p. 411. N.
3. Manresa (Spanien) Abs. 1957. A.
4. Huesca (Spanien) Abs. 1957. N.
5. Palencia (Spanien) Abs. 1958. A.

6. Puebla de Sanabria (Spanien) Abs. 1957. N.
7. Viana do Castelo (Portugal) Tait 1924. p. 51. A.
8. Coto Doñana (Spanien) Valverde 1958. p. 3. N.
9. Tanger (Marokko) Coll. Mus. Berlin. A.
10. Mazagan (Marokko) Coll. Mus. Koenig Bonn. A.
11. Agadir (Marokko) Heim de Balsac 1954. p. 159. A.
12. Cabo Juby (Rio de Oro) Valverde 1957. p. 245. N.
13. Villa Cisneros (Rio de Oro) Heim de Balsac 1954. p. 159. A.
14. Legtoa (Rio de Oro) Valverde 1957. p. 245. N.
15. Smara (Rio de Oro) Valverde 1957. p. 245. N.
16. Tafnidilt (Marokko) Dorst + Pasteur 1954. p. 259. N.
17. Tazenakht (Marokko) Dorst + Pasteur 1954. p. 266. N.
18. Ain Sefra (Algerien) Heim de Balsac 1928. p. 231. A.
19. El Golea (Algerien) Meinertzhagen 1934. p. 528. A.
20. Ghardaia (Algerien) Hartert 1913. p. 45. N.
21. Arefidji (Algerien) v. Zedlitz 1913. p. 172. N.
22. Dehibat (Tunesien) Lavaudan 1924. p. 74. A.
23. Uadi Marsit (Libyen) Moltoni 1934. p. 363. A.
24. Buzzra (Libyen) Whitacker 1902. p. 654. A.
25. Sheleidima (Libyen) Hartert 1923. p. 11. N.
26. Sollum (Ägypten) Meinertzhagen 1921. p. 441. A.

Exklave:

27. Rivesaltes, Tuchan (Frankreich) Mayaud 1931. p. 522. N.

Mittelmeerinseln:

28. Mallorca (Spanien) Koenig 1931. p. 487. N.
29. Menorca (Spanien) Munn 1924. p. 451. A.
30. Ibiza (Spanien) Ticehurst + Whistler 1930. p. 648. A.
31. Formentera (Spanien) Ticehurst + Whistler 1930. p. 648. A.

b) Ostafrikanisches Areal.

32. Asmara (Eritrea) Smith 1957. p. 315. N.
33. Adigrat (Äthiopien) Blanford 1870. p. 388. A.
34. Ashangi-See (Äthiopien) Shelley 1902. p. 113. A.
35. Westl. Boramo (Äthiopien) Coll. Meinertzhagen. A.
36. Sheikh (Somalia) Coll. Meinertzhagen. A.
37. Erigavo (Somalia) Coll. Meinertzhagen. A.
38. Dagahbur (Äthiopien) Elliott 1879. p. 38. A.
39. Arussi-Galla (Äthiopien) v. Erlanger 1905. p. 727. A.
40. Jeffi Dunsa (Äthiopien) Shelley 1902. p. 112. A.
41. Dibo (Äthiopien) Cheesman + Sclater 1935. p. 595. A.

Exklaven:

42. Gallacaio (Somalia) Moltoni 1933. p. 252. A.
43. Merca (Somalia) Coll. Meinertzhagen. A.

2. *Galerida t. polatzeki* Hartert 1912: Ibiza, Pityusen, Spanien.

Flügel	15 ♂	B	96—104 mm	99,9 ± 0,5 mm	2,0 %
Schnabel	15 ♂	B	10,5—12 mm	11,1 ± 0,11 mm	3,8 %

Polatzeki ist kurzflügeliger und ein wenig kurzschnäbliger als die Nominatform; in der Färbung ähnelt sie Theklalerchen aus Ostspanien, ist jedoch an den Halsseiten bräunlicher als *theklae*.

Verbreitung: Die Pityusen (Ibiza, Formentera) und die Balearen: (Mallorca, Menorca); kürzeste Entfernung zum Festland: 90 km.

Zusammenfassung: Der zentripetale Größenklin, den wir schon bei den Haubenlerchen der Iberischen Halbinsel angetroffen hatten, findet sich bei den Theklalerchen wieder. Die Population von Linares ist noch

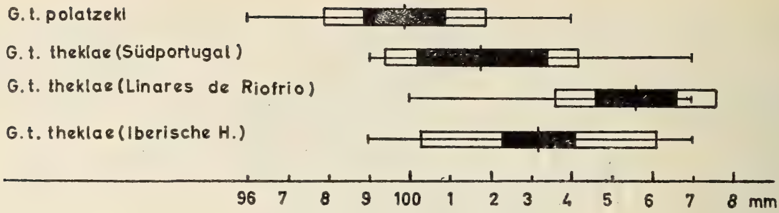


Abb. 38. Flügellänge (♂) der Subspecies der Europäer-Gruppe der Theklalerche.

langflügeliger als *superflua*. Hier liegt wohl eine Anpassung an die Hochsteppe vor (s. Abb. 38).

Eine stärkere Isolierung, wie die von *polatzeki* auf den spanischen Mittelmeerinseln, zeigt sich in der Kurzflügeligkeit dieser Form.

b) Die Atlasländer-Gruppe

3. *Galerida t. ruficolor* Whitaker 1898: Amomiz, Iminzet/Marrakesch, Marokko.

G. t. harterti 1899 Erlanger: Nordalgerien und Tunis
G. t. erlangeri 1904 Hartert: Tanger, Marokko
G. t. schlüteri 1904 Kleinschmidt: Bône und Kerrata, Algerien

Flügel	34 ♂	BR	97—107 mm	101,8 ± 0,72 mm	2,2 %
Schnabel	33 ♂	BR	11—14 mm	11,8 ± 0,24 mm	7,6 %

Ruficolor ist dunkler als die Nominatform. Es lassen sich drei Populationen unterscheiden:

a) topotypische *„ruficolor"* aus Zentral-Marokko

Flügel	13 ♂	BR	99—105 mm	101,4 ± 0,53 mm	1,9 %
Schnabel	13 ♂	BR	11—12 mm	11,3 ± 0,24 mm	7,7 %
Gewicht	5 ♂	R	32—39 g	36,2 ± 1,16 g	7,2 %

Oberseite bräunlich mit rötlichen Federrändern, Unterseite isabellfarben.

b) *„erlangeri"* aus der Umgebung von Tanger

Flügel	5 ♂	B	97—103 mm	100,4 ± 1,04 mm	2,3 %
Schnabel	5 ♂	B	11—13 mm	12,0 mm	

Oberseite tief dunkelbraun, Federränder graulich. Diese Population kommt südspanischen Theklalerchen besonders nahe.

c) *„harterti"* aus Nordalgerien und Nordtunesien

Flügel	16 ♂	BR	99—107 mm	103,7 ± 0,61 mm	2,4 %
Schnabel	15 ♂	BR	11—14 mm	12,1 ± 0,24 mm	7,5 %
Gewicht	1 ♂	R	40 g		

Oberseite mittelbraun; Federränder rötlich-grau, Unterseite gelblich mit isabellfarbenem Anflug. Diese Population steht der Nominatform nahe.

Verbreitung: Der Küstenstreifen der Atlasländer, in Tunesien südwärts bis etwa Hammamet; in Algerien bildet der Tell-Atlas die Südgrenze, während in Marokko *ruficolor* südwärts bis zum Hohen Atlas reicht. In Südmarokko geht *ruficolor* etwa auf der Breite von Agadir allmählich in *theresae* über.

4. *Galerida t. superflua* Hartert 1897: "south of Tunis".

G. t. hilgerti Rothschild und Hartert 1912: El Kantara, Algerien

Flügel	36 ♂	BR	99—111 mm	104,7 ± 0,43 mm	2,5 %
Schnabel	35 ♂	BR	11—13,5 mm	12,0 ± 0,11 mm	5,7 %
Gewicht	21 ♂	R	33—43 g	39,6 ± 0,51 g	5,8 %

Ein Großteil dieser Serie stammt aus der Region von Djelfa (Algerien), vom Nordhang des Sahara-Atlas. *Superflua* ist die langflügeligste Subspecies. Oberseits ist sie grau-gelblich gefärbt, heller als die Nominatform. Ridgway: Die Federmitten auf der Oberseite sepia (XXIX), teils snuff brown (XXIX), die Federränder cinnamon buff (XXIX) und light pinkish cinnamon (XXIX).

Verbreitung: Das algerische Hochplateau zwischen den Südhängen des Tell-Atlas und den Südhängen des Sahara-Atlas; Theklalerchen aus Laghouat sind schon so rötlich, daß man sie zu *carolinae* rechnen muß. Ferner Tunesien zwischen Hammamet und Gabes-Gaza. In Ost-Marokko vielleicht bis Fez.

5. *Galerida t. carolinae* Erlanger 1897: Oued oum el Graf, Tunesien

G. t. deichleri Erlanger 1899: Douz, Tunesien

Flügel	20 ♂	BR	97—106 mm	101,7 ± 0,65 mm	2,9 %
Schnabel	20 ♂	BR	11—13 mm	12,1 ± 0,14 mm	5,3 %
Gewicht	3 ♂	R	38—39,5 g	38,9 g	—

Carolinae ist eine ausgesprochene Wüstenform. Oberseits fällt sie durch den rostroten Farbton auf; Ridgway: Federmitten orange-cinnamon (XXIX), Federränder light pinkish cinnamon (XXIX).

Entgegen der Auffassung der meisten Autoren wie Vaurie (1959) und Meinertzhagen (1952) vereinige ich hier *deichleri* mit *carolinae*, weil sich beide Subspecies in der Flügellänge und der Schnabellänge nicht unterscheiden. *Deichleri* ist oberseits eine Farbstufe heller gefärbt. Hartert (1921/22) gibt außerdem einen ökologischen Unterschied an: *deichleri* lebe auf Sandboden, *carolinae* dagegen auf steinigem Boden. Gerade diese Unterschiede bestätigen meine Auffassung, daß man unter *deichleri* nur jene Populationen von *carolinae* zu verstehen hat, die — den wechselnden Bodenverhältnissen entsprechend — überall die sandigen Biotope im Areal von *carolinae* bewohnen. Zur Brutzeit macht *deichleri* einen gebleichten Eindruck; dies erinnert an die gebleichten Haubenlerchen des Wadi Natron, die ja auch keine eigene Subspecies bilden, sondern nach Vaurie zu *brachyura* gehören.

Verbreitung: Der Nordrand der Sahara, westwärts bis El Golea, Algerien; in Tunesien die Region um das Schott Dscherid *(„deichleri")*. Östlichster Fundort ist Tripolis.

6. *Galerida t. theresae* Meinertzhagen 1939: 30 km N Tiznit, Marokko

Flügel	8 ♂	R(B)	99—109 mm	104,75 ± 0,12 mm	3,0 %
Schnabel	8 ♂	R(B)	10,5—12 mm	11,5 ± 0,19 mm	4,7 %

Theresae gehört zu den langflügeligsten Subspecies. Dagegen ist sie kurzschnäbliger als *superflua* und ähnelt darin *ruficolor*. Mit *carolinae* endlich hat sie den etwas rötlichen Ton der Oberseite gemeinsam. Adulte *theresae* mausern bereits im Juni, während *ruficolor* erst im Juli mit der Jahresmauser beginnt.

Verbreitung: Der Anti-Atlas im Süden Marokkos; wahrscheinlich auch in Rio de Oro. Die Nordgrenze verläuft südlich von Agadir. Auch in Oued Dra, Südmarokko, lebt *theresae*.

7. *Galerida t. cyrenaicae* Whitaker 1902: Bir Tabilleh, Cyrenaika.

Flügel	12 ♂	BR	95—103 mm	100,1 ± 0,71 mm	2,5 %
Schnabel	12 ♂	BR	10,8—12,7 mm	11,4 ± 0,14 mm	4,4 %

Cyrenaicae ist die kurzflügeligste und kurzschnäbeligste Subspecies der Atlasländer-Gruppe. Die Parallele zu *cristata* ist auffällig: Die sympatrische *G. c. festae* ist ebenfalls sehr kurzflügelig und kurzschnäblig. Bei den Haubenlerchen liegen allerdings die Maße von *kleinschmidti* (Tanger) noch unter denen von *festae*. Im Gegensatz zu der sympatrischen Haubenlerche ist *cyrenaicae* oberseits rötlich graubraun gefärbt Die von Meinertzhagen bei Sollum gesammelte Serie ist allerdings besonders mehlig-grau. Der Unterflügel, der bei anderen Theklalerchen grau ist, ist bei *cyrenaicae* isabellfarben. Sonst haben nur die Theklalerchen der Ostafrika-Gruppe isabellfarbene Unterflügel.

Verbreitung: Die Hügelländer der Cyrenaika, Libyen; ostwärts bis Sollum in Ägypten.

Zusammenfassung:

Die Atlasländer-Gruppe und die Europäer-Gruppe der Theklalerchen besitzen als gemeinsames Merkmal die grauen Unterflügeldecken; nur *cyrenaicae* mit seinen isabellfarbenen Unterflügeldecken macht eine Ausnahme. Rötliche Unterflügeldecken haben die Theklalerchen der Ostafrika-Gruppe.

Die Gliederung der Atlasländer-Gruppe in drei Zonen: Küstenstreifen, inneres Hochland und Sahara-Rand tritt bei der Theklalerche noch deutlicher als bei der Haubenlerche hervor. Die Populationen des Küstenstreifens habe ich zu einer Subspecies *ruficolor* vereinigt. Wie bei den Haubenlerchen verläuft an der Küste der Größenklin von Ost nach West. Als besonders kurzflügelig macht die Population von Tanger eine Ausnahme. Bei den Haubenlerchen finden wir gleiche Verhältnisse. Die Populationen des algerischen Hochplateaus stellen die langflügeligsten Theklalerchen. Jedoch liegt der Mittelwert nicht so viel höher über den Mittelwerten der anderen Glieder der Gruppe, wie es mit *G. c. randonii* bei den Haubenlerchen der Fall ist. Vielleicht ist *randonii* stärker isoliert als die sympatrische Theklalerchenform[1]). Vielleicht ist auch die Theklalerche besser angepaßt und die Selektion weniger scharf als bei der Haubenlerche. Endlich könnte man noch erwägen, ob die Theklalerche erst später eingewandert ist als die Haubenlerche.

Am Nordrand der Sahara verläuft der Größenklin der Flügellänge von West nach Ost (Abb. 39) *Cyrenaicae* steht wohl *carolinae* ferner als sich die entsprechenden sympatrischen Subspecies der Haubenlerchen stehen. Die südmarokkanische Population *theresae* ist sehr langflügelig. Die Haubenlerchen Südmarokkos zeichnen sich dagegen nicht durch besondere Langflügeligkeit aus. Auch hier möchte ich annehmen, daß diese Unterschiede darauf beruhen, daß die Theklalerche erst spät Südmarokko und Rio de Oro erreicht hat.

---

[1]) Auffällig niedrig ist die Bestandsdichte von *G. c. randonii*, während *G. t. superflua* auf dem algerischen Hochplateau ausgesprochen häufig ist (Niethammer mdl.).

Dorst und Pasteur (1954 a) gliedern die Theklalerchen Marokkos nach anderen Gesichtspunkten (Oberseitenfärbung). Danach besiedelt die Nominatform ganz Nordmarokko in der Ebene bis Marrakesch südwärts. *Superflua* dringt aus dem Muluya-Tal in einer schmalen Zunge bis nach Kasba Tadla vor. Den Südwesten Marokkos besiedelt *ruficolor.*

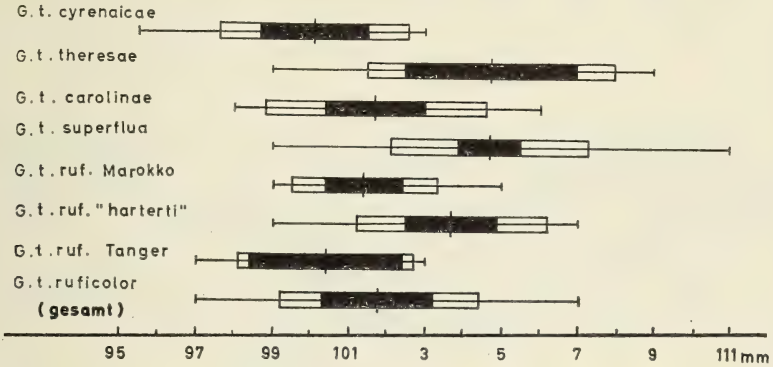


Abb. 39. Flügellänge (♂) der Subspecies der Atlasländer-Gruppe der Theklalerche.

c) Die Ostafrika-Gruppe

8. *Galerida t. praetermissa* (Blanford), Tigré, Äthiopien.

Flügel	14 ♂	BR	98—106,5 mm	101,9 ± 0,77 mm	2,8 %
Schnabel	14 ♂	BR	12— 15,5 mm	13,3 ± 0,39 mm	11,0 %
Gewicht	1 ♂		34,5 g		
Schwanz	14 ♂	BR	55—62 mm	58,7 ± 0,67 mm	4,3 %

Praetermissa ist langschnäblig und kurzschwänzig. Die mittlere Schwanzlänge macht nur 57,7 % der mittleren Flügellänge aus. Bei *ruficolor,* die die gleiche Flügellänge wie *praetermissa* besitzt, macht die Schwanzlänge dagegen 61,3 % der mittleren Flügellänge aus. Die Kurzschwänzigkeit hat *praetermissa* mit *G. malabarica* gemeinsam. Bei *malabarica* macht die mittlere Schwanzlänge nur 56,5 % der mittleren Flügellänge aus. Dagegen ist *malabarica* nicht sonderlich langschnäblig. Die Färbung der Oberseite ist durch die verbreiterten, tief dunkelbraunen Federmitten gekennzeichnet. Ridgway: mummy brown (XV). Die Federränder sind rötlich-braun. Ridgway: pinkish cinnamon (XXIX), teils light pinkish cinnamon (XXIX). Insgesamt wirkt die Oberseite dunkelbraun gefleckt. Die Unterseite ist rostgelblich gefärbt.

Verbreitung: Ein schmaler Streifen, der durch die Hochländer Äthiopiens von Asmara, Eritrea im Norden bis Arussi-Galla im Süden verläuft. Im Westen reicht *praetermissa* bis zum Blauen Nil; im Osten bilden die höchsten Erhebungen des Hochlandes die Grenze.

9. *Galerida t. elliotti* Hartert 1897, Dagabur, Ogaden, Äthiopien.

Flügel	18 ♂	BR	92—103 mm	98,1 ± 0,71 mm	3,1 %
Schnabel	17 ♂	BR	10—13 mm	11,2 ± 0,20 mm	7,4 %
Schwanz	16 ♂	BR	54—63 mm	58,3 ± 0,80 mm	5,4 %

Elliotti ist eine kurzflügelige und kurzschnäblige Subspecies. Die mittlere Schwanzlänge erreicht 59,5 % der mittleren Flügellänge. *Elliotti* macht oberseits einen gefleckten Eindruck. Der Grundton ist gelblich sandfarben. Die dunkelbraunen Federmitten sind nicht verbreitert wie bei *praetermissa*. Auf der Unterseite stehen viele Kropfflecken dicht beieinander.

Verbreitung: Das Hügelland im Südosten Äthiopiens und das Hügelland in Britisch Somalia. Einzelne Funde stammen aus dem Nordwesten von Italienisch Somalia.

10. *Galerida t. huriensis* Benson 1947, Huri Hills, Nord-Kenia.

Flügel	7 ♂	BR	90—101 mm	97,3 ± 1,55 mm	4,2 %
Schnabel	7 ♂	BR	11—12 mm	11,4 ± 0,17 mm	4,0 %

Huriensis ist die kurzflügeligste Subspecies der Theklalerchen. Sie ist aber nicht merklich kurzschnäblig. Oberseits ist *huriensis* sehr dunkel, schwarz-braun, viel dunkler als *elliotti*. Diese Färbung stimmt gut mit dem schwarzen Lavaboden ihrer Heimat überein. Die Haubenlerche scheint in der engeren Heimat von *huriensis* zu fehlen. Denn *huriensis* kommt in der Umgebung von Marsabit nur bis 37 km nördlich von Marsabit vor. Die Haubenlerche wurde aber erst 45 km nördlich von Marsabit gefunden.

Verbreitung: Die Huri Hills an der Grenze zwischen Äthiopien und Kenia. Die nähere Umgebung von Marsabit östlich des Rudolfsees.

Zusammenfassung:

Als gemeinsames Merkmal weisen die Subspecies der Ostafrika-Gruppe isabellfarbene Unterflügeldecken auf. Dieses Merkmal haben sie mit den Haubenlerchen gemeinsam. Die rötlichen Unterflügeldecken haben als ursprüngliches Merkmal zu gelten. *Praetermissa* nimmt eine Sonderstellung in der Ostafrika-Gruppe ein: Als Hochlandform ist sie verhältnismäßig langflügelig (siehe Abb. 40). Nach Färbung und Schwanzlänge ist sie der indischen *G. malabarica* verwandt. Der Schnabel von *praetermissa* ist auffallend lang. In dieser Hinsicht kann man sie mit *Galerida c. randonii* vom algerischen Hochplateau vergleichen. Hier scheint eine Anpassung an Hochsteppen vorzuliegen.

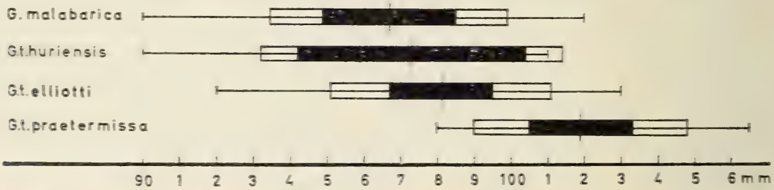


Abb. 40. Flügellänge (♂) der Subspecies der Ostafrika-Gruppe der Theklalerche.

Elliotti und *huriensis* sind die kurzflügeligsten Subspecies der Theklalerche. Trotz verschiedener Oberseitenfärbung, die jeweils der Bodenfarbe gleichen, stehen sich diese beide Formen nach Flügellänge und Schnabellänge sehr nahe.

Eine Mittelstellung zwischen der Ostafrika-Gruppe und der Atlasländer-Gruppe nimmt *G. t. cyrenaicae* ein.

d) Die Subspecies von *Galerida theklae* in Europa und Afrika

Die Theklalerche hat nur einen Bruchteil des von der Haubenlerche eingenommenen Areals besiedelt (siehe Abb. 41). Beiden *Galerida*-Arten ist die Variation der Oberseitenfärbung, der Flügel- und Schnabellänge gemeinsam. Bei beiden *Galerida*-Arten ist in Afrika bei diesen einzelnen Populationen die Oberseite wie der Boden gefärbt. Soweit Hauben- und

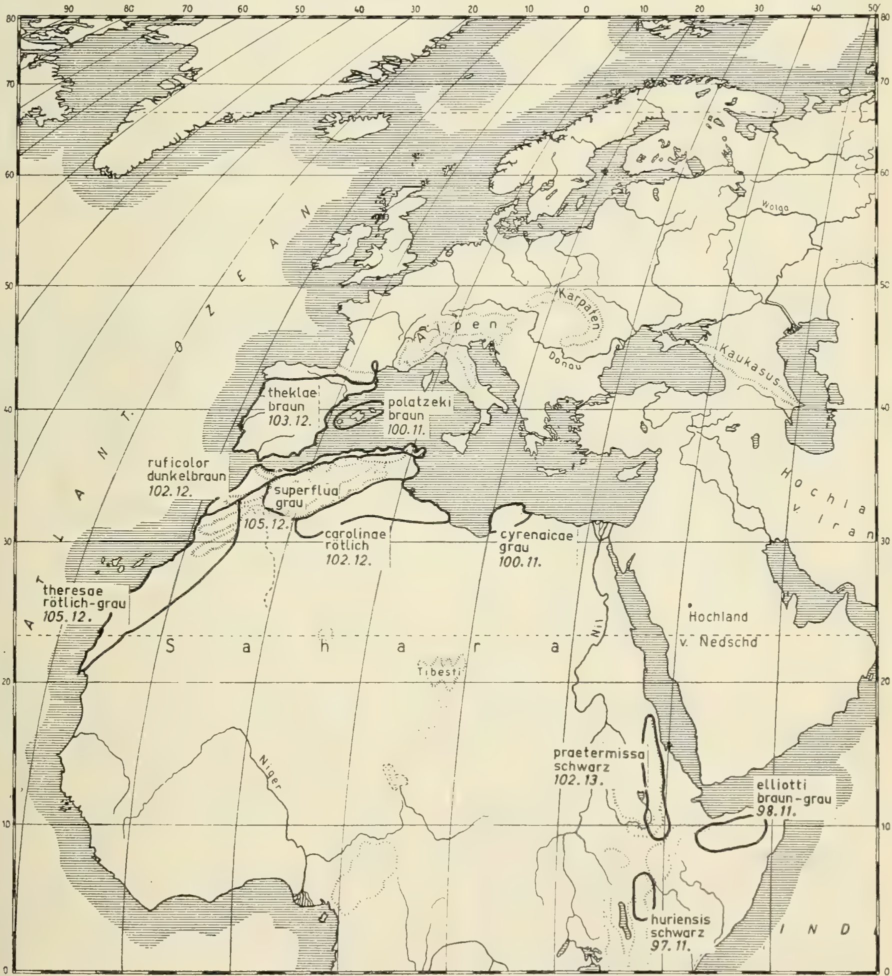

theklae braun 103.12.
polatzeki braun 100.11.
ruficolor dunkelbraun 102.12.
superflua grau 105.12.
carolinae rötlich 102.12.
cyrenaicae grau 100.11.
theresae rötlich-grau 105.12.
praetermissa schwarz 102.13.
elliotti braun-grau 98.11.
huriensis schwarz 97.11.
ATLANT. OZEAN
Alpen
Karpaten
Donau
Kaukasus
Wolga
Hochland v. Iran
Hochland v. Nedschd
Sahara
Tibesti
Nil
Niger
IND

Abb. 41. Areale der Subspecies der Theklalerche (*G. theklae*). Angegeben sind: Subspeciesname, Oberseitenfärbung, abgerundeter Mittelwert der Flügellänge (♂) und der Schnabellänge (♂).

Theklalerchen sympatrisch leben, gleichen sie sich auch in der Oberseitenfärbung. Eine Ausnahme bilden die Populationen der Cyrenaika: *G. c. festae* ist rötlich braun; *G. t. cyrenaicae* ist milchgrau. Aber die Färbungsunterschiede sind nicht so erheblich, wie es zunächst erscheint. Ein erheblicher Färbungsunterschied besteht auch bei den Lerchen am Rudolfsee. Hier ist *G. c. somaliensis* beige-isabell und *G. huriensis* schwarz; allerdings ist wirkliche Sympatrie noch nicht erwiesen: die Theklalerche reicht bis 37 km nördlich von Marsabit; die Haubenlerche erscheint erst bei 45 km nördlich von Marsabit.

Gleich der Haubenlerche besitzt die Theklalerche im algerischen Hochplateau eine Riesenform. Langflügelige Theklalerchen finden sich aber auch in Südmarokko und in Spanien bei Salamanca, nahe der nördlichen Verbreitungsgrenze. Bei beiden Arten leben die kurzflügeligsten Populationen an der südlichen Verbreitungsgrenze, bei *cristata* in Kamerun und bei *theklae* in Kenia und Somalia, wo die Haubenlerchen zwar klein, aber nicht zwerghaft sind.

Langschnäblig ist die Atlasländer-Gruppe mit Ausnahme der Randformen *theresae* und *cyrenaicae*. Extrem langschnäblig ist die äthiopische *praetermissa*, besonders kurzschnäblig dagegen die Inselrasse *polatzeki*.

Auf Grund der Isolierung in zwei disjunkten Arealen sind die Gruppen der Theklalerchen im Vergleich zu den Haubenlerchen stärker differenziert. Die stärkeren Unterschiede innerhalb der Ostafrika-Gruppe deuten das höhere Alter dieser Gruppe an. Denn offensichtlich hat sich die indische *G. malabarica* von einer ostafrikanischen Stammform abgezweigt, deren heutige Vertreter die Subspecies *praetermissa* darstellen. Im ostafrikanischen Raum müssen wir das Ursprungsland der Theklalerche suchen.

Ihre heutige Verbreitung ist die Folge einer langen Geschichte, in der die Konkurrenz mit der Zwillingsart eine entscheidende Rolle gespielt hat. Dieser Problemkreis wird im folgenden Abschnitt über die Ökologie erörtert.

Schrifttum

Archer, G. F., and E. M. Godman (1961): The birds of British Somaliland and the gulf of Aden. — Vol. III. London.

Blanchet, A. (1951 und 1957): Oiseaux de Tunesie I. Mem. Soc. Sci. Nat. Tunis Nr. 1/2 (Fasc. 1/2). p. 1—246.

Cott, P. A. (1957): Adaptive Coloration in animals. — London.

Dekeyser, P. L. (1954): Contribution à l'etude du peuplement de la Mauretanie, Oiseaux. — Bull. IFAN. **16**, p. 1248—1293.

Dorst, J., und G. Pasteur (1954 a): Les cochevis du Maroc. — Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, **34**, p. 255—261.

—, — (1954 b): Notes ornithologiques prises au cours d'un voyage dans le Sud Marocain. — Oiseau. **24**, p. 248—266.

Friedmann, H. (1937): Birds collected by the Childs Frick Expedition to Ethiopia and Kenya Colony. Part 2. Smith. Inst. Bull. **153**.

Hartert, E. (1910): Die Vögel der Palaearktischen Fauna. — Berlin. Bd. 1, pp. 226.

— 1921/22): Die Vögel der Palaearktischen Fauna. — Bd. 3, Berlin. pp. 2084.

— (1923): Die Vögel der Palaearktischen Fauna. Nachtrag I. — Berlin. pp 27.

Hartert, E., und G. Steinbacher (1938): Die Vögel der Palaearktischen Fauna. Ergänzungsband. — Berlin. pp. 113

Kumerloeve, H. (1961): Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens. — Bonn. Zool. Beitr. Sonderheft 1961.

Lynes, H. (1924): On the birds of North and Central Darfur . . . — Ibis. p. 399 to 446, 648—719.

Meinertzhagen, R. (1951/52): Review of the Alaudidae. — Proc. Zool. Soc. London. **121**, p. 81—132.

Moreau, R. E. (1930): On the age of some races of birds. — Ibis **72**, p. 229—239.

Niethammer, G. (1955): Zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges. — Bonn. Zool. Beitr. **6**, p. 29—80.

Ridgway, R. (1912): Color standards and color nomenclature. — Washington.

Ticehurst, C. B., and H. Whistler (1928): On the Avifauna of Galicia. — Ibis, p. 663—683.

Vaurie, Ch. (1951): A study of Asiatic Larks. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. vol. **97**, p. 431—526.

— (1959): The Birds of the palearctic Fauna. Passeriformes. — London.

Watson, G. E. (1962): A revision of Balkan, Aegean and Anatolian crested larks. — Bull. B.O.C. **82**, p. 9—18.

III. Die Ökologie der *Galerida-* Arten

a) Die Höhenverbreitung

Die Höhenverbreitung der Zwillingsarten ist von der geographischen Breite abhängig. Fortschreitend nach Süden besiedeln sie immer höhere Regionen. Wo beide Arten sympatrisch sind und auch sonst unter gleicher geographischer Breite, steigt die Theklalerche höher als die Haubenlerche. Dies mag mit ihrem bevorzugten Biotop, der Strauchheide, zusammenhängen, der im Gebirge höher hinaufreicht als der Biotop der Haubenlerche.

Haubenlerche:

Ort	geogr. Breite	Höhe
Altenberg (Erzgeb.) (Klengel 1921)	50,30° N	750 m
Alpen (Corti 1955)	47°	590 m
Linares de Riofrio (Salamanca, Spanien M. Abs, 1958)	41° N	950 m
Atlasländer (Bälge Mus. Koenig, Bonn)	33° N	1260 m
Air (Villiers 1950)	18° N	1600 m
Darfur (Lynes 1924)	13° N	2800 m

Theklalerche:

Ort	geogr. Breite	Höhe
Südfrankreich (Mayaud 1931)	43° N	300 m
Linares d. R. (Salamanca, M. Abs, 1958)	41° N	950 m
Sierra Nevada Spanien (Lynes 1912)	37° N	1360 m
Atlasländer (Lynes 1933)	39° N	1800 m
Asmara, Eritrea (v. Zedlitz 1911)	15° N	2370 m
Äthiopien (Friedmann 1937)	9° N	3500 m

Wahrscheinlich spielt aber in Gebieten, in denen beide Arten vorkommen, auch die Konkurrenz zwischen ihnen eine Rolle. Die Theklalerche wird hier von der Haubenlerche aus den Tallagen in die Hanglagen gedrängt.

Bei der Haubenlerche steigt die obere Verbreitungsgrenze mit jedem Breitengrad um 60 m, bei der Theklalerche aber um 90 m (Mittelwerte). Die vertikale Verbreitungsgrenze der Haubenlerche in Asien verläuft ohne die hier gezeigte Regelmäßigkeit.

b) Die Abhängigkeit vom Trinkwasser

Heim de Balzac (1954) beobachtete, daß Theklalerchen Wasserlöcher zum Trinken aufsuchen, obwohl sie auf Wasser, wie er meint, verzichten können. Bei einer Haubenlerche (Volierenvogel) beobachtete ich, wie sie einen Wassertropfen von einem Ilexblatt aufnahm.

Beide Arten sind wohl dazu imstande, auch ohne offenes Wasser auszukommen. Der Trinkwasserbedarf einer gekäfigten Haubenlerche wurde von mir über 7 Wochen kontrolliert. Im Mittel verbrauchte sie 4,58 ccm Wasser in 24 h. Der tägliche Trinkwasserverbrauch macht rund 11 % des Lebendgewichts aus. Der Bedarf ist aber abhängig von der allgemeinen Stoffwechsellage (vor allem von der Aktivität des Vogels), d. h. proportional dem Energieverbrauch.

c) Selektive Faktoren

In Europa zehntet der Sperber die adulte Haubenlerche am stärksten. Uttendörfer (1939) fand 99 Haubenlerchenrupfungen des Sperbers, die vorwiegend aus den Wintermonaten stammten. Einzelne Rupfungen kommen auf das Konto des Habichts, des Wanderfalken, des Waldkauzes, der Schleiereule und der Waldohreule. Rey (1907) fand eine Haubenlerche im Kropf des Merlinfalken, der als ausgesprochener Lerchenjäger gilt. Boer (1947) beobachtete, wie ein Raubwürger eine Haubenlerche schlug, und ich sah in Spanien einen Raubwürger, der eine Theklalerche vergeblich verfolgte. In Nordafrika jagt vor allem der Feldeggsfalke die *Galerida*-Arten (Blanchet 1951, Meinertzhagen 1952). Die Selektion durch Falken hat wahrscheinlich zur Ausbildung der kryptischen Färbung beigetragen. In Deutschland wurden in früherer Zeit, wie es noch heute in vielen Ländern am Mittelmeer der Fall ist, Haubenlerchen gefangen und „ihrer wohlschmeckenden Brüste wegen" gern verspeist.

Haubenlerchen erleiden die stärksten Verluste durch strenge und schneereiche Winter (v. Boxberger 1941, Wolff 1941; 1943: Verluste von 60 %; Lenski 1942; Brouwer 1943: in Harderwiyk verschwunden; Hens 1948: 18 tote Ex. gefunden: etwa 80 %!) In Ostpreußen wurde der Bestand durch den Winter 1928/29 hart getroffen (Tischler 1941). Labitte (1957 a) schätzt die Verluste der Haubenlerche in der Frostperiode Februar 1956 in Frankreich auf 33 %. In der Sowjetunion verlassen Haubenlerchen Brutgebiete, die länger als 144 Tage im Jahr unter Schnee liegen und wandern südwärts (Dementiev und Gladkov 1954).

L. Schuster (1944) hat jedoch gefunden, daß die Haubenlerche ihre Winterverluste schnell wieder ausgleichen kann, obwohl die Verluste an Eiern und Jungen der Haubenlerche sehr groß sind: Keine der von mir in Deutschland kontrollierten 5 Bruten flog aus. In Frankreich beobachtete Labitte (1957 b) eine Haubenlerche, die fünf Gelege mit je 4 Eiern hintereinander zeitigte, von denen mindestens vier Gelege zerstört wurden. Hudde (1959) fand demgegenüber von 3 Bruten nur eine zerstört. Hartley (1946) stellte in Palästina fest, daß aus 36 Eiern nur 18 Junge schlüpften. Als Kuckuckswirt ist die Haubenlerche erst in 6 Fällen bekannt geworden (Garling 1931; Briche 1956).

Für die hohen Verluste sind verantwortlich Katzen (Rey 1905; Garling 1931, Keil 1951, Ringfundmitteilung), Wiesel? (Rey 1905, M. Abs), Ratten Labitte (1957 b), Krähen, Elstern, Eichelhäher (Labitte 1957 b), ja sogar Spitzmäuse und selbst Laufkäfer (Rey 1905).

d) Biotope und Nahrung der *Galerida*-Arten

1. Der Biotop der Haubenlerche in Europa.

Ein Blick auf die Verbreitungskarte (Abb. 42) der Haubenlerche in Mitteleuropa zeigt, daß diese Lerche nicht gleichmäßig über Europa verbreitet ist. Die Haubenlerche bevorzugt offensichtlich Flußtäler und Tiefebenen und meidet die Gebirge. In den Alpen (Corti 1955) geht sie nur bis 590 m.

Die Haubenlerche ist ein Bodenvogel und ihren Biotop wählt sie daher nach den Bodenverhältnissen und der bodennahen Pflanzendecke. Sie liebt leichte, trockene Böden mit sandiger oder staubartig feiner Struktur. Schwere Lehmböden meidet sie. Leichte Sandböden finden sich aber vor allem in den Flußtälern und den Tiefebenen, selten dagegen in Mittelgebirgslagen.

Die Haubenlerche stellt auch an die Pflanzendecke bestimmte Ansprüche. Die Vegetation darf keinesfalls dicht geschlossen sein, sondern muß locker, ja geradezu schütter sein, so daß freie Bodenstellen vorhanden sind. Daher fehlt sie auf Weiden und Wiesen, selbst in Getreidefeldern, auch wenn der Boden ihr zusagt.

Dementsprechend trifft man die Haubenlerche in Gemüsefeldern, oft in Spargelkulturen und ebenen Weingärten (steile Weinberge meidet sie) und vor allem in Ruderalgelände, so an Kiesgruben, Gleisanlagen von Güterbahnhöfen, Flugplätzen, Trümmergelände, Müllgruben, Exerzierplätzen alten Stils, Sportplätzen, in verwahrlostem Fabrikgelände usw.

In Spanien wird Getreide nach alter Sitte sehr licht angebaut; auf dem kargen Boden, der nicht mit Kunstdünger gedüngt wird, bleiben die Halme überdies kurz. Hier lebt die Haubenlerche auch im Getreide. Vor allem ist sie aber ein Charaktervogel der Straßenränder in Dorfnähe, besiedelt aber auch anderes Kulturland; so lebt sie, wo der Graswuchs spärlich ist, auch auf Viehweiden und Brachland.

2. Die Nahrung der Haubenlerche in Europa

Haubenlerchen haben große Nahrungsreviere. Nach Dittmann (1928) sind diese im Heller bei Dresden etwa 2 ha groß. Meine Schätzungen ergeben für Nahrungsreviere bei geringer Siedlungsdichte in Spanien und im Rheinland Flächen von 4 ha. Außerdem suchen Haubenlerchen ergiebige Nahrungsplätze außerhalb der Reviere auf; so versammelten sich 6—10 Haubenlerchen am Dorfrand von Linares de Riofrio (Salamanca) an Komposthaufen aus Laubstreu. Außerhalb der Brutzeit gehen Haubenlerchen in kleinen Trupps auf Nahrungssuche.

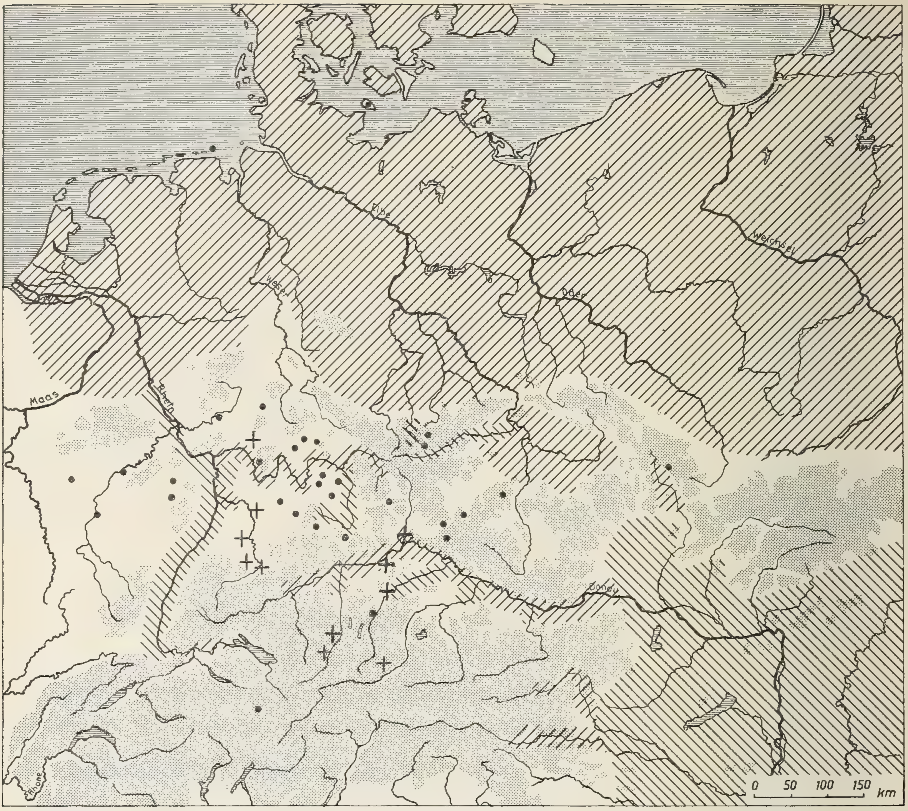


Abb. 42. Verbreitung der Haubenlerche (G. *cristata*) in Mitteleuropa).
Feines Punktraster: Höhen über 500 m.
Schraffiert: Zusammenhängende Brutgebiete.
Punkte: Einzelne Brutvorkommen.
Kreuze: Brutplatz nach 1900 aufgegeben.

Ein Großteil ihrer Nahrung (Samen und laufende Insekten) liest die Haubenlerche vom Boden auf. Halmspitzen und zarte Blättchen reißt sie in Schnabelhöhe ab. Im Boden verborgene Nahrung wird mit wuchtigen Schnabelhieben freigelegt; dabei bleiben als Spuren dieser Tätigkeit trichterförmige Löcher im Sandboden zurück. Besonders gern bohrt die Haubenlerche Löcher an Stellen, wo Dung liegt.

Langsam fliegende Insekten (Käfer?) fängt sie auch im Fluge. Getreidekörner werden durch Klopfen entspelzt. Auch größere Insekten werden weichgeklopft und verlieren dabei oft die Flügel.

Haubenlerchen haben zwar keinen Kropf, können aber wahrscheinlich Nahrung im dehnbaren Oesophagus speichern. Bei Alkoholexemplaren kann man die Weite des Oesophagus durch Wasserinjektion verdoppeln. Meine Volierenvögel fressen, wenn sie hungrig sind, schnell so viele Haferkörner, daß eine Anschwellung in der Kropfregion sichtbar wird.

Das Auswerfen von Gewöllen konnte ich erst zweimal nachweisen: 2 Gewölle fand ich in einem Transportkäfig, in dem Haubenlerchen 24 Stunden gereist waren. Ein Gewölle maß 13 × 6 mm und bestand ausschließlich aus Spelzen von Spitzsamen (*Phalaris canariensis*). Ein anderes Gewölle fand ich in meiner Haubenlerchenvoliere, in die aber auch frei fliegende Kleinvögel eindringen können; dieses Gewölle maß 16 × 8 mm und setzte sich aus Resten von Futterweizen zusammen, den ich angeboten hatte.

Aus Deutschland habe ich drei Mageninhalte vom 23. September (Wörrstadt b. Mainz) untersucht. Sie enthielten grüne Pflanzenteile, Halm- und Blattabbisse, Samen (vorwiegend Getreidekörner und einige Unkrautsamen) und endlich Insekten: Käfer (Rüsselkäfer) und eine Raupe. Rey (1907) fand eine ähnliche Nahrungszusammensetzung in drei Mägen aus dem Winter. Getreide spielt offensichtlich eine wichtige Rolle; selbst eine Anfang Juni von Rey gesammelte Haubenlerche hatte 4 Roggenkörner gefressen. Jedoch dürfte die Haubenlerche bei der geringen Siedlungsdichte in Deutschland keinen Schaden anrichten.

Kovačevič und Danon (1952) analysierten die Mageninhalte von 8 Haubenlerchen aus Kroatien aus den Monaten Juli, August, September und Oktober. Getreide, darunter auch Hirse, bildete die Hauptnahrung; nur ein Vogel hatte sich ausschließlich von anderen Samen (*Rubus* und *Chenopodium*) ernährt. Die animalische Kost bestand aus Ameisen, Rüsselkäfern, Heuschrecken, Laufkäfern, Wanzen und Schnecken. Die Autoren untersuchten auch die Nahrung von Feldlerchen und Heidelerchen; sie stimmt mit der der Haubenlerche weitgehend überein.

Von spanischen Haubenlerchen konnte ich insgesamt 19 Mageninhalte untersuchen, 16 aus der Umgebung von Linares de Riofrio (Salamanca) und 3 aus der Umgebung von Badajoz. Auf März entfielen 2, auf April 3 und auf Mai 14 Mägen. Mit Ausnahme einer Haubenlerche, die sich rein animalisch ernährt hatte, hatten alle Lerchen eine Mischkost von grünen Pflanzenteilen, Samen1) und Insekten2) aufgenommen.

Die Hauptnahrung der *Galerida*-Arten in Spanien

	cristata		*theklae*		*theklae* (Gil)
	Magenz.1)	Stückz.	Magenz.	Stückz.	Magenz.
„Grün"	16(84)2)	—	16(95)	—	9(31)
Getreide	7(37)	5,5(8,7)	0		2(31)
Samen	18(95)	40 (63)	17(100)	59(93)	27(93)
Gräser	9(47)	14	2(12)	2,1	1(3)
Labiaten	7(37)	8,4	8(47)	16	0
Portulacacee	2(10)	16	4(23)	2	0
Spergula	2(10)	1,5	7(41)	9	4(14)
Linaria	2(10)	0,4	7(41)	19	0
Centaurea	0	—	3(17)	1,7	0
Lavendel	0	—	0	—	8(28)
Insekten	19(100)	18(29)	16(95)	13(7)	29(100)
Ameisen	11(58)	8,4	8(47)	1,6	12(41)
Rüßler	11(58)	3,6	10(58)	7,8	13(45)
Schmetterlingsraupen	8(52)	1,7	4(23)	1,6	8(28)
Carabiden	5(28)	1,1	0	—	2(7)
Scarabaeidenlarven	0	—	4(23)	1,1	0
Scarabeiden	0	—	1(6)	0,6	12(41)
Heteroptera	1(5)	0,4	1(6)	0,1	7(24)
Tenebrioniden	1(5)	0,4	0	—	6(21)
Spinnen	5(28)	1,1	8(47)	0,5	3(10)

1) Mit Stückzahl ist die durchschnittlich auf einen Magen entfallende Zahl an Samen oder Insekten bezeichnet.

2) In Klammern beigefügte Zahlen bezeichnen Prozentwerte bezogen auf alle Mägen bzw. die durchschnittliche Stückzahl eines Magens.

---

1) Für die Bestimmung von Samen danke ich Herrn Dr. Eifrig, Münster, und Herrn Dr. Schmidt, Hamburg.

2) Für die Hilfe beim Bestimmen der Insekten danke ich dem verstorbenen Herrn Borchmann, Bonn und Herrn Dr. Mannheims, Bonn.

Die akzessorischen Elemente der Nahrung der beiden *Galerida*-Arten in Spanien

	cristata Magenz. (%)	*theklae* Magenz. (%)	*theklae* (Gil) Magenz. (%)
Samen			
Erodium	2(10)	2(12)	1(3)
Polygonum	1(5)	1(6)	0
Veronica	1(5)	0	0
Scabiosa	1(5)	0	0
Agrostemma	1(5)	0	0
Chenopodium	0	1(6)	1(3)
Ajuga	0	1(6)	0
Echium	0	1(6)	0
Leguminosen	0	0	2(7)
Lithospermum	0	0	2(7)
Lichnis	0	0	1(3)
Insekten:			
Fliegen	4(22)	3(17)	2(7)
Lamellicornia	4(22)	0	0
Staphyliniden	2(10)	0	0
Acrididae	2(10)	3(17)	3(10)
Mikrolepidopterenlarven	2(10)	1(6)	0
Hymenopteren	1(5)	1(6)	1(3)
Plecopteren	1(5)	0	0
Chrysomeliden	1(5)	0	2(7)
Canthariden	1(5)	0	0
Apiden	1(5)	0	0
Mikrolepidopt.	1(5)	0	1(3)
Cicaden	0	1(6)	0
Cynipiden	0	1(6)	0
Buprestiden	0	0	2(7)
Tipuliden	0	0	2(7)
Daculiden	0	0	1(3)
Sphaegiden	0	0	1(3)
Cetoniden	0	0	1(3)
Histeriden	0	0	1(3)
Stelzmücken	0	0	1(3)
Waffenfliegenl.	0	0	1(3)
Ohrwürmer	0	0	1(3)
Neuropteren	0	0	1(3)
Tausendfüßler	0	0	1(3)
Schnecken	0	0	2(7)

Da das Angebot von grünen Pflanzenteilen während der Vegetationsperiode reichlich ist, spielt dieser Sektor für einen Nahrungsvergleich mit der Theklalerche keine Rolle.

Getreide fand sich in 7 (37 % der untersuchten) Mägen. Wegen ihrer Größe spielen Getreidekörner trotz geringer Stückzahlen eine wichtige Rolle. Getreide ist für die Haubenlerche ein typischer Nahrungsbestandteil. Die von mir untersuchten Theklalerchen hatten kein Getreide gefressen. Die übrigen Samen, die Haubenlerchen fressen, sind erstaunlich klein (1—3 mm lang). Am häufigsten sind Samen von Gramineen (*Poa annua, Lolium*; 47 %) (siehe auch die Tabelle S. 83); an zweiter Stelle (37 %) folgen die von Labiaten (*Lamium, Stachys*); erst an dritter Stelle steht *Spergula*. *Spergula* ist eine Hauptnahrung der Theklalerche.

Die animalische Nahrung besteht vorwiegend aus Insekten. Nur 8 Spinnen konnten nachgewiesen werden. Haubenlerchen fressen hauptsächlich Ameisen und Rüsselkäfer (Curculioniden), außerdem Schmetterlingsraupen und Laufkäfer. Nur 3 Feldheuschrecken wurden gefunden; offensichtlich werden diese erst später im Jahr (Sommer) gefressen.

Gil (1944) untersuchte den Magen einer Haubenlerche, die er am 20. Mai in Candeleda (Avila) sammelte. Er fand Weizen, Raupen, Hundertfüßer und Orthopterenlarven.

Das Diagralm (Abb. 43) veranschaulicht die Nahrungsbestandteile der beiden *Galerida*-Arten. Die in allen Mägen gefundenen Insekten und Samen wurden zusammengezählt und mit 100 % bewertet. Daraus ergibt sich die mittlere Stückzahl pro Mageninhalt und der prozentuale Anteil. Bei dieser Methode werden kleine Insekten und kleine Samen überbewertet. Da aber beide *Galerida*-Arten nach gleicher Weise untersucht wurden, ist ein solcher Vergleich dennoch gerechtfertigt. Er ergibt zunächst, daß beide Lerchen-Arten viele Nahrungsbestandteile gemeinsam haben, also Nahrungskonkurrenten sind. Die Haubenlerche erbeutet allerdings mehr Insekten, und entsprechend den Unterschieden in den Biotopen frißt sie mehr Grassamen und Getreide, die Theklalerche mehr Samen von Kräutern. Von den Krautpflanzen liest die Theklalerche mehr Rüsselkäfer ab; die Haubenlerche findet mehr Ameisen.

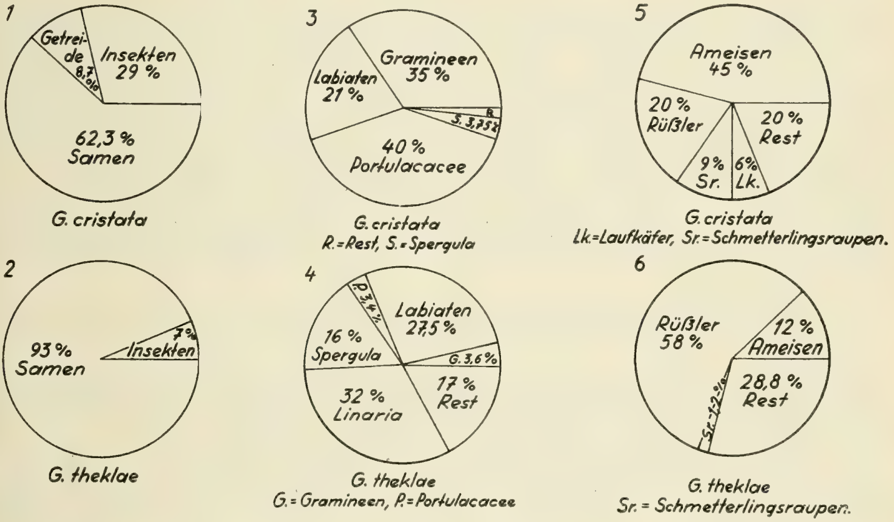


Abb. 43. Nahrungsdiagramm der *Galerida*-Arten (Spanien, Frühjahr).
N. 1/2: Der Anteil von Samen (Getreide) und Insekten.
Nr. 3/4: Der Anteil verschiedener Samen an der Samennahrung.
Nr. 5/6: Der Anteil verschiedener Insektenfamilien an der Insektennahrung.

3. Die Biotope der Theklalerche in Europa

In Südostfrankreich lebt die Theklalerche in einer Strauchheide, die sich aus Kermeseichen, Cistrosen, Rosmarin und Ginster zusammensetzt. Einst bildeten diese Strauchheiden das Unterholz eines dichten Laubwaldes, der in geschichtlicher Zeit abgeholzt wurde und infolge der Beweidung durch Ziegen und Schafe nicht wieder hochkommen konnte. Daher kann man annehmen, daß die Theklalerche erst in geschichtlicher Zeit den kleinen Zipfel Frankreichs besiedelt hat.

An der französisch-spanischen Grenze fand ich die Theklalerche in Weinbergen und im angrenzenden steinigen Brachland, das mit Gras, Thymian und einzelnen Sträuchern bestanden ist.

In Spanien fand ich die Theklalerche nicht in den dichten Beständen der Baumheide, vielmehr begegnete ich ihr vorwiegend in lockeren Strauchheiden, deren Charakterpflanze *Cistus*, Ginster oder Thymian sein kann. Offensichtlich liebt sie kleine, sonnenbeschienene Stellen mit bloßem Boden. Diese Strauchheiden werden als Weide für Ziegen und Schafe genutzt. Bei stärkerer Nutzung nimmt die Zahl der Sträucher ab. Oft findet man Theklalerchen auch auf steinigen Feldern und Brachland, die an solches Weideland angrenzen. Im Süden besiedelt sie auch Steineichenhaine. Im Coto Doñana endlich lebt sie auf Sanddünen (Valverde 1958).

In Spanien gewinnt man den Eindruck, daß die Haubenlerche die fruchtbaren Ebenen und Tallagen einnimmt und die Theklalerche auf die kargen und steinigen Hanglagen und Berglagen abgedrängt hat. Diese Deutung findet man auf den Balearen bestätigt, wo die Theklalerche ohne Konkurrenten lebt, da die Haubenlerche dort fehlt: hier hält sie nicht nur die Strauchheiden, sondern auch Kulturland besetzt.

Ursprünglich dürfte die Theklalerche wohl an lichten Stellen des mediterranen Laubwaldes gelebt haben, vielleicht besonders gern an steilen Hängen, wo nur einzelne Bäume gedeihen konnten.

4. Die Nahrung der Theklalerche in Europa

Für die Größe der Nahrungsreviere der Theklalerche ermittelte ich den gleichen Wert wie für die der Haubenlerche: 4 ha. Als Bodenvogel sammelt die Theklalerche ebenfalls einen Großteil ihrer Nahrung von der Bodenoberfläche. Richtiges „Löcherbohren" sah ich nicht, wohl weil ich die Theklalerche stets auf steinigem Boden beobachtete. In dieser Umgebung wendet sie zum Nahrungserwerb flache Steine um, indem sie ihren Schnabel unter den Stein schiebt und ihn mit einem kurzen seitlichen Ruck dreht. Dieses Verhalten beschreibt auch Pasteur (1958). Mit kleinen Luftsprüngen bis 1 m Höhe fängt sie fliegende Insekten, und auch ruhende Insekten werden so von Grashalmen und Büschen abgelesen.

Es liegen 17 eigene Magenanalysen der Theklalerche vor, von denen 11 aus Linares de Riofrio (Salamanca), 2 aus der Provinz Caceres (Mai) und 4 aus Badajoz (Mai) stammen. Die Analysen aus Linares verteilen sich auf die Monate April (4 Ex.) und Mai (7 Ex.).

Der Anteil der grünen Pflanzenteile ist bei der Theklalerche größer als bei der Haubenlerche. Rein vegetarisch haben sich nur 2 Vögel ernährt.

Getreide konnte ich der Theklalerche nicht nachweisen. Dagegen hat Gil (1927, 1944) bei seinen 29 Magenuntersuchungen zweimal Getreide gefunden. Die beiden Theklalerchen hat er bei Candeleda (Avila am 13. 5. und 19. 10.) gesammelt. Ausnahmsweise scheint also die Theklalerche auch Getreide zu fressen.

Bei meinen Untersuchungen stellen kleine linsenförmige Samen von *Linaria* und *Spergula* den größten Anteil. Dann folgen die Labiaten und erst danach die Gramineensamen. Bei der Haubenlerche spielen dagegen die Gramineensamen eine wichtige Rolle.

Bei der animalischen Kost sind die Rüsselkäfer am zahlreichsten. Außerdem nahmen die Theklalerchen noch Ameisen, Spinnen, Schmetterlingslarven und Scarabeidenlarven auf. Gils 29 Magenuntersuchungen, die sich auf Frühling, Sommer und Herbst erstrecken, zeigen grundsätzlich das gleiche Bild. Die Unterschiede lassen sich mit der Lage des Sammelplatzes am Südhang der Sierra de Gredos erklären. An Samen fand er am häufigsten Lavendel und *Spergula*. An Insekten stellte er vorwiegend Rüsselkäfer, Ameisen und Scarabeiden fest, sodann Raupen, Wanzen und Tenebrioniden. Als akzessorische Elemente nennt er Schnecken, Ohrwürmer (die meine Haubenlerchen in der Voliere auch gern fressen), und Tausendfüßler. Zwei Nestlinge wurden vorwiegend mit Raupen gefüttert. Außerdem erhielten sie Schnecken (*Helix*), Ohrwürmer und Fliegen.

Der Mageninhalt dreier Theklalerchen aus Mallorca (von A. v. Jordans im Frühjahr 1927 gesammelt und seitdem lufttrocken aufbewahrt) ließ sich noch gut bestimmen. Diese Vögel hatten die Samen von Flockenblumen (*Centaurea*), Natternkopf (*Echium*) und Reiherschnabel (*Erodium*) gefressen, außerdem viele Rüsselkäfer und einige Ameisen, Spinnen und Wanzen.

Wie aus dem Diagramm (Abb. 43) hervorgeht, liegt bei der Theklalerche der Anteil der Samenkost an der gesamten Nahrung merklich höher im Vergleich zur Haubenlerche. Wahrscheinlich sind die Biotope der Theklalerche ärmer an Insekten als die der Haubenlerche. Dagegen sind die Biotope der Theklalerche reicher an Krautpflanzen und dementsprechend findet sie auch mehr Samen solcher Pflanzen als Samen von Gramineen. Rüßler und Ameisen werden von beiden Arten bevorzugt, aber die Theklalerche frißt mehr Rüßler, die Haubenlerche nimmt dagegen mehr Ameisen auf. Diese Unterschiede dürften ebenfalls durch Unterschiede in den Biotopen bedingt sein. Die Gemeinsamkeiten in der Insektennahrung lassen auf Nahrungskonkurrenz schließen.

5. Die Biotope der Haubenlerche in den Atlasländern

Entlang der Küste lebt die Haubenlerche auf Ruderalgelände und in Getreidefeldern. Im Landesinnern besiedelt sie die weiten Halfagras- und Artemisia-Steppen, in der Wüste findet man sie in Vegetationsinseln an den sandigen Ufern der Trockenflüsse. Diesem Biotop gleicht auch der mit *Tamarix*büschen bestandene Sandstrand, auf dem man die Haubenlerche ebenfalls antrifft. In Rio de Oro sah sie Valverde (1957) nur an 5 Plätzen: einmal an einem Brunnen und sonst auf Grasstreifen am Rand der Trockenflüsse. In Rio de Oro sind feste menschliche Siedlungen, an die sich die Haubenlerche anschließen kann, selten. Die Viehzüchter müssen mit ihren Herden weite Wanderungen zum Wasser unternehmen. Ihnen kann die ortstreue Haubenlerche nicht folgen, was ihre Seltenheit in diesem Gebiet erklärt.

In der Cyrenaika lebt die Haubenlerche am Strand und auf der halbwüstenartigen Hochebene (Festa 1925). Hartert (1923) fand ein Nest in einem Grasstück neben einem Feld und beobachtete die Haubenlerche im offenen Gelände, das unseren Ruderalflächen gleicht.

In vorgeschichtlicher Zeit waren die Atlasländer bewaldet, so daß die Haubenlerche nur am Strand und am Ufer der Flüsse geeignete Biotope gefunden haben wird, ehe der Mensch durch Abholzung die weiten Steppen geschaffen hat. Diese Waldzonen von einst mögen die Schranken gewesen sei, die die verschiedenen Populationen der Haubenlerche in den Atlasländern isoliert haben.

6. Die Nahrung der Haubenlerche in den Atlasländern

Mägen von 5 Haubenlerchen, die Niethammer Mitte Dezember in der Umgebung von Casablanca gesammelt hatte und die ich untersuchen konnte, enthielten vor allem Ameisen, die bei der warmen Witterung aktiv gewesen waren, daneben auch Getreide. Blanchet (1951) teilt den Mageninhalt von 11 tunesischen Haubenlerchen mit, die er von Januar bis Juni gesammelt hatte. Die Vögel hatten vorwiegend kleine Samen gefressen und nur viermal Getreide. Nur einmal notierte er Insektennahrung. Nach meiner Ansicht müßte die Insektennahrung eine größere Rolle spielen; wahrscheinlich ist dies Blanchet zum Teil entgangen.

Im Magen von 7 Haubenlerchen aus Tripolitanien (April) fanden sich etwa zu gleichen Teilen Samen und Insekten, zumeist Heuschrecken (Moltoni 1935).

Rein vegetarisch hatten sich 5 Haubenlerchen aus Rio de Oro ernährt, die Valverde (1957) im Juni gesammelt hat; er fand nur Getreide und andere Samen. Es ist anzunehmen, daß bei der Hitze, die zu dieser Zeit dort herrscht, das Insektenleben im Juni tagsüber bereits zum Erliegen kommt.

Lynes vermerkte auf den Etiketten von 6 Haubenlerchen, die er bei Missour (Muluya-Tal) Ende März gesammelt hat, als Nahrung ausschließlich Körner.

7. Die Biotope der Theklalerche in den Atlasländern

Wie in Spanien kommt auch in den Atlasländern die Theklalerche in den Strauchheiden, die oft vom Judasdorn (*Zizyphus*) gebildet werden, vor; außerdem lebt sie in Getreidefeldern, Weingärten und Olivenhainen. Im Dezember traf ich sie zusammen mit Haubenlerchen auf Saatfeldern an. In südlicheren Regionen besiedelt sie die Halfagrassteppen, die Kakteenpflanzungen und die Bestände von *Euphorbia cactoides*. Oft findet sich die Theklalerche auf spärlich bewachsenen Hügeln. An den Trockenflüssen lebt sie im Oleandergesträuch und in der Gebüschzone am Rand des Flußbettes. Am Nordrand der Sahara trifft man sie auch in vegetationsarmen Wüstenstrecken.

Hartert (1923) fand die Theklalerche in der Cyrenaika nur an vegetationsarmen Hügeln auf dem Hochplateau. Nach eigenen Beobachtungen besiedelt sie dort auch den mit Strauchheide bedeckten Steilabfall des Hochplateaus zur Küstenebene.

In Südmarokko und Rio de Oro lebt die Theklalerche in der buschreichen Strandvegetation (*Euphorbia echinus, Tamarix, Lycium*). Im Inneren von Rio de Oro ist sie häufiger als die Haubenlerche. Dort traf sie Valverde in feuchten, von Gebüsch gesäumten Senken und in den Gebüschstreifen der Trockenflüsse, außerdem in Gärten, Getreidefeldern und auf Ruderalstellen an Brunnen.

Als ursprüngliche Biotope müssen wir die buschreichen Flußränder und Strandbiotope sowie Steilhänge annehmen.

8. Die Nahrung der Theklalerche in den Atlasländern

9 Theklalerchen, die Niethammer im Dezember in der Umgebung von Casablanca an den gleichen Plätzen wie die Haubenlerchen (s. o.) gesammelt hatte, hatten vorwiegend Samen des Natternkopfes (*Echium)* und einer Portulacacee aufgenommen. Die Theklalerchen hatten merklich weniger Insekten gefressen als die Haubenlerchen vom gleichen Platz: Ameisen und Rüsselkäfer. Eine Theklalerche hatte auch Körner eines Wildhafers (*Avena fatua*?) aufgenommen. Außerdem hatten sie noch Insekteneier und Fliegenpuppen gefressen. Aus diesen Befunden kann man schließen, daß die Haubenlerche die Zwillingsart von den Ameisenfundplätzen mit Erfolg verdrängen konnte.

Blanchet (1951) untersuchte die Mageninhalte von 20 tunesischen Theklalerchen (Januar, Februar, März, April, Juni, November). Sie hatten nach den summarischen Vermerken des Autors fast nur kleine Samen gefressen; lediglich bei einem Vogel notierte er Insektennahrung. Eine im Januar gesammelte Theklalerche hatte Getreide aufgenommen. Dreimal fand Blanchet Reste von Schnecken im Magen. Bei der oberflächlichen Analyse scheint dem Autor die Insektennahrung fast völlig entgangen zu sein

Die von Moltoni (1935) untersuchten 14 Theklalerchen aus Tripolitanien (April) hatten viele Heuschrecken gefressen. Bei einem Vogel fand der Autor ein Gerstenkorn.

Valverde (1957) hat eine größere Anzahl Mageninhalte von Theklalerchen aus Rio de Oro untersucht. Im April herrschen noch Heuschrecken und Käfer vor, im Mai und Juni aber hatten die Vögel nahezu ausschließlich Samen von Gräsern, Wolfsmilch und Gerste gefressen. Valverde vermutet, daß die Art der Nahrung von der Zugänglichkeit von Trinkwasser abhängig ist. Dagegen möchte ich annehmen, daß die Theklalerchen ihre Nahrung wegen des Rückganges des Insektenlebens am Ende der Vegetationsperiode infolge der Hitze auf Samen umstellen mußten.

Wahrscheinlich spielten gerade zur Brutzeit die Heuschrecken als Nahrung eine wichtigere Rolle, als es aus den wiedergegebenen Befunden ersichtlich wird. Wenn sich die Möglichkeit bietet, nimmt auch die Theklalerche Getreide auf.

9. Die Biotope der Haubenlerche in den Nilländern

Im Nildelta und im Niltal hat sich die Haubenlerche eng an den Ackerbau angeschlossen. Am Rande des Deltas lebt sie in dem Steppengürtel, in dem Viehzucht betrieben wird. Es ist bemerkenswert, daß diesen Biotop eine andere Rasse (*maculata*) besiedelt. Haubenlerchen sind in Ägypten auf das Niltal und die Oasen Fayum und Wadi Natron beschränkt; sie fehlen in den weiter abgelegenen Oasen sowie in der menschenleeren arabischen und libyschen Wüste. Recht ursprüngliche Biotope scheinen die von Haubenlerchen bewohnten, mit Straußgras (*Agrostis*) bewachsenen Inseln im Nil zu sein. Am Roten Meer lebt die Haubenlerche im Strandbiotop und in Ruderalgelände, wie im Hafen von Port Sudan, wo ich sie beobachtete.

10. Die Nahrung der Haubenlerche in den Nilländern

Die Mageninhalte von 10 Haubenlerchen, die Dr. Hoogstraal bei Abu Rawash (Kairo) in den Herbstmonaten gesammelt hatte, zeigten folgende Zusammensetzung: 3 Vögel hatten sich rein vegetarisch ernährt. Die Samennahrung setzt sich aus Getreide (Weizen und Durra), Hirse, Gramineensamen und *Chenopodium* zusammen. Unter der sehr geringen animalischen Kost fand sich auch ein winziger Skorpion. Folgende Tabelle gibt die Zusammensetzung wieder:

Art:	Summe der Stückzahlen
Getreide (Weizen, Durra, Reis):	11
Hirse (*Panicum crusgalli*): (*P. capillare*)	289
Gramineen (z. B. *Cynodon dactylon*):	565
Chenopodium spec.:	238
übrige Samen: (z. B. *Amaranthus retroflexus*)	56
Spinnen:	2
Ameisen:	6
Insektenlarven:	3
animalische Kost zusammen:	12

Zwei Haubenlerchen von El Damer (Sudan, September) hatten ebenfalls Hirse, *Chenopodium* und einige Rüsselkäfer gefressen.

11. Die Biotope der Haubenlerche in Somalia und Kenia

In Somalia ist die Haubenlerche ein Charaktervogel der Strandzone. Hier stehen auf sandigem Boden einzelne Büsche; Kraut- und Graswuchs ist spärlich (Archer und Godman 1937). Das Areal der Haubenlerche ist auf die etwa 30 km breite Küstenebene beschränkt. Auch in menschlichen Siedlungen. Die Theklalerche lebt dagegen im Hügelland und auf den Steppen im Landesinneren. Archer und Godman (1961) bezweifeln die Sympatrie der beiden *Galerida*-Arten in Somalia.

Am Rudolfsee bewohnt die Haubenlerche nach Meinertzhagen den Sandstrand. Bei Marsabit sammelte Benson (1945) einen Vogel in einer Sandwüste, in der zur Regenzeit etwas Gras wuchs.

12. Die Nahrung der Haubenlerche in Somalia und Kenia

Chesney vermerkt auf den Etiketten von zwei bei Marsabit gesammelten Vögeln als Mageninhalt Insekten und Samen. An der Somaliküste frißt sie Samen und Triebe von *Suaeda* (Meinertzhagen 1951).

13. Die Biotope der Theklalerche in Ostafrika

In Äthiopien findet man die Theklalerche auf den Hochebenen (über 2300 m). Nach v. Zedlitz (1911) bevorzugt sie unbebautes, steppenartiges Gelände. Archer und Godman (1937) haben die Theklalerche in Somalia im „Haud" gefunden. Das ist eine öde, wellige, offene, mit einzelnen Büschen bestandene Fläche, auf der die Viehherden der Somalis weiden. Soweit aus den Fundorten zu ersehen ist, leben nur bei Boramo beide *Galerida*-Arten nebeneinander (außerhalb der Brutzeit).

In Kenia (bei Marsabit) fand Benson die Theklalerche auf einer von Lavageröll bedeckten Grassteppe.

14. Die Nahrung der Theklalerche in Ostafrika

Ein bei Marsabit gesammelter Vogel hatte verschiedene Samen und grüne Pflanzenteile gefressen. Ein ebenfalls dort gesammelter Jungvogel hatte Heuschrecken erhalten.

15. Die Biotope der Haubenlerche in der Sahelzone

An der afrikanischen Atlantikküste findet man die Haubenlerche in der Strandvegetation, während sie in den Oasen von Mauretanien die Getreidefelder und Ruderalplätze in unmittelbarer Nähe von Gebäuden bevölkert. Auch in den übrigen Landstrichen bevorzugt sie Felder und die offene Buschsteppe, auf der die großen Herden der Eingeborenen weiden. Bates (1930) betont das Auftreten der Haubenlerche auf kultiviertem Boden besonders im Nigertal. Dort fanden auch Niethammer und ich sie am Rand einer Siedlung auf der mit Büschen bestandenen Uferböschung. Im Aïr (1600 m) und im Darfur (oberhalb 2000 m) lebt die Haubenlerche in größerer Höhe. Im Aïr besiedelt sie die Trockenflußränder und andere steinige, mit einzelnen Grashorsten bestandene Flächen. In Darfur dagegen scheint sie in einer mittleren Zone, wo Ackerbau getrieben wird, zu fehlen. Hier bevölkert sie die mit einer kurzen Grasdecke überzogene Hochebene, die an anderen Stellen eine Farn- und Heidevegetation trägt. Lynes (1924) nennt die Haubenlerche einen auffälligen Charaktervogel dieser Hochfläche, auf die man nur im Herbst und Winter Vieh zur Weide bringt. Menschliche Siedlungen bestehen hier nicht.

16. Die Nahrung der Haubenlerche in der Sahelzone

Die einzige Haubenlerche aus der Sahelzone, die Niethammer am Niger bei Gao (Januar) sammelte, hatte über 200 kleine Samen gefressen, vor allem von zwei Gramineen (*Pennisetum, Dactylocnemium aegyptiacum*).

17. Die Biotope der Haubenlerche in der Sahara

Lavauden (1926) fand die Haubenlerche (*helenae*) bei Fort Polignac in den Kulturen der Siedlung. Niethammer (1954) beobachtete Haubenlerchen bei Hassi Fahl an einer Wasserstelle, ebenso bei In Abbangarit (*jordansi*). Dort bildet eine Crucifere (*Schouwia Schimperi*) die Charakterpflanze der Steppe. In der Nähe fand er Haubenlerchen in einem von Akazienbüschen bestandenen Tal. Außerdem leben auch Haubenlerchen in der Oase Gat (Libyen). In den ägyptischen Oasen von Karga fehlt die Haubenlerche. Über die Nahrung des Vogels ist nichts bekannt.

18. Zusammenfassung über Biotop und Nahrung der Haubenlerche

Zu Unrecht bezeichnen Schnurre (1921) und Frieling (1942) die Haubenlerche als Wüstenvogel. Nach der hier gegebenen Übersicht ist sie vielmehr in den Steppen beheimatet, und beim Vergleich mit der Zwillingsart stellt sich die Vorliebe der Haubenlerche für die offene lichte Grassteppe heraus.

Die Nahrung der Haubenlerche ist einmal durch ihren Biotop und zum anderen durch den Charakter eines Bodenvogels bestimmt; in ihr herrschen Grassamen und in kultivierten Gebieten Getreidesamen vor. Die animalische Nahrung besteht größtenteils aus bodenlebenden Insekten (Ameisen, Käfer.)

Die Haubenlerche ist in bezug auf Nahrung sehr anpassungsfähig. So stellten sich Volierenvögel schnell auf die Aufnahme grüner Pflanzenteile um, wenn kein anderes Futter geboten wurde.

Die ursprünglichen Steppenbiotope von *Galerida cristata* haben sich bei der Übernahme in die menschlichen Wirtschaftsformen — Getreide und Viehzucht — nur wenig gewandelt. Daher vollzog sich die Bindung der Haubenlerche an den Menschen ohne Schwierigkeiten.

In Gebieten intensiven Ackerbaus, wo die Haubenlerche gemessen an ihrer hohen Populationsdichte zusagende Bedingungen findet, wie im Nildelta und an der Küste der Atlasländer, hat sie dunkle, kurzflügelige Formen ausgebildet. Auf den Ödsteppen Zentralasiens und des algerischen Hochplateaus leben dagegen die langflügeligsten Haubenlerchen. Diese Biotope scheinen für eine erhöhte Standorttreue weniger geeignet als die nahrungsreichen Gebiete der Flußoasen und des intensiven Ackerbaus. Als natürliche Biotope in Westeuropa und Nordwestafrika bleiben nur die Dünen an der Atlantikküste (z. B. in Holland), Sandflächen in weiten Flußtälern und die Ränder der Trockenflüsse (Standorte einer Pionierflora). Trotz der dort betriebenen Weidewirtschaft dürfen wir auch die Steppen der Sahelzone als natürliche Biotope ansehen. Bei der Besiedlung ihres so ausgedehnten Areals war es für die Haubenlerche sicher ein großer Vorteil, geeignete Biotope an Flußläufen und an Küsten zu finden. Wie in dem Abschnitt über die Besiedlungsgeschichte Mitteleuropas gezeigt werden sollte, haben diese Landschaften bei der Ausbreitung eine wichtige Rolle gespielt.

19. Zusammenfassung über Biotope und Nahrung der Theklalerche

Das Auftreten beider *Galerida*-Arten dicht nebeneinander an verschiedenen Stellen des Areals der Theklalerche bezeugt, daß die Ansprüche der Theklalerche an Biotop und Nahrung mit denen der Haubenlerche weitgehend übereinstimmen. Daß die Theklalerche nur in Nordwestafrika und Spanien weitgehend sympatrisch mit der Haubenlerche lebt, dazu in wohl sehr begrenztem Umfang noch in Ostafrika, scheint eher mit der Ausbreitungsgeschichte und der zwischenartlichen Konkurrenz in Zusammenhang zu stehen als mit räumlich begründeten ökologischen Unterschieden.

Buschsteppe und lockere Strauchheide sind die bevorzugten Biotope der Theklalerche.

Die Nahrung der Theklalerche entspricht ihrem Biotop, wenn man berücksichtigt, daß die Theklalerche ein Bodenvogel ist, Samen von Kräutern, bodenbewohnende und an Pflanzen lebende Insekten bilden die Hauptnahrung.

Eine Bindung der Theklalerche an die Landwirtschaft ist nur in geringem Maße vorhanden und nur lokal, wie in Südmarokko, Rio de Oro und auf den Balearen, von einiger Bedeutung.

Unter dem Einfluß der Kultivierung entstehen in der Steppe Biotope, die für die Haubenlerche geeigneter sind als für die Theklalerche. Dagegen scheint die Theklalerche dort geeignete Biotope zu finden, wo der mediterrane Wald abgeholzt und durch eine Strauchheide ersetzt wurde. Die Theklalerche geht im Gebirge höher hinauf als die Haubenlerche. Außerdem scheint die Theklalerche besser als die Haubenlerche an unübersichtliches Gelände angepaßt zu sein, wie es gerade in Gebirgen an Hängen gegegeben ist.

e) Heimat und Ausbreitung der Haubenlerche

Stegmann (1958) nimmt als Heimat der Haubenlerche Afrika an. Hier dürfte ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet in der Sahelzone zu suchen sein. Die Stammart der beiden *Galerida*-Species hat wohl den Steppengürtel südlich der heutigen Sahara in seiner ganzen Ausdehnung zwischen Atlantik und Rotem Meer bewohnt. Die westliche Population wurde dann durch die Hebung des äthiopischen Hochlandes am Ausgang des Pliozäns isoliert. Nach Anpassung an spärlich bewachsene Trockenflächen konnte die Haubenlerche durch das Niltal und daneben auf anderen Wanderwegen durch die erst später austrocknende Sahara, die damals auf weiten Strecken noch eine Buschsteppe war, nach Nordafrika vordringen. Von Nordafrika aus dürfte sie aber erst mit Viehzucht und Getreidebau nach Asien und Europa gelangt sein.

Für eine relativ junge Einwanderung nach Mitteleuropa spricht vor allem der Umstand, daß die Haubenlerche als Brutvogel auf den Britischen Inseln und Irland fehlt. Diese Tatsache findet eine leichte Erklärung darin, daß die Haubenlerche erst nach dem Einbruch des Ärmelkanals (etwa 7000 v. Chr.) nach Westeuropa gelangt ist und der Kanal eine Verbreitungsschranke bildet, die sie wie auch einige andere Kleinvögel an der Besiedlung Englands gehindert hat.

Pleistozäne Funde in Mittelfrankreich, Niederösterreich, Ungarn (Lambrecht 1933) und Asien (Piveteau 1955) legen die Annahme nahe, daß die Haubenlerche schon interglazial einmal bis Mitteleuropa vordrang, doch ist die genaue Datierung der Funde unbekannt, und hinsichtlich der Bestimmung hege ich einige Zweifel. Milne Edwards (1867—72) beschreibt einen pleistozänen Lerchen-Humerus, der bei Montmorency gefunden wurde (siehe Abb. 44). Diesen Humerus schreibt er einer Haubenlerche zu, da er nur ein Haubenlerchenskelett zum Vergleich vorliegen hatte, und schließt Feldlerche und Heidelerche auf Grund der Größe aus. Nach der Abbildung in natürlicher Größe bei Milne Edwards mißt der fossile Hume-

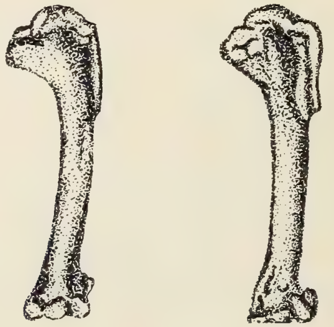


Abb. 44. Fossiler Humerus einer Lerche (*G. cristata*?) aus Frankreich (nach Milne Edwards) rechts, verglichen mit dem Humerus einer Haubenlerche (♂) (*G. c. cristata*) links.

rus 26,1 mm; die Humeri von 17 ♂ *Galerida cristata* messen im Mittel 26,8 mm (26—28 mm); der Humerus von einem ♂ *Alauda arvensis* mißt 26,5 mm. Nach Größe und Form lassen sich die Humeri von *Galerida cristata* und von *Alauda arvensis* kaum unterscheiden. Die von Milne-Edwards vorsichtig ausgesprochene Bestimmung des fossilen Humerus als zu *Galerida cristata* gehörig kann ich nicht als Beweis dafür ansehen, daß *Galerida cristata* schon im Pleistozän Mitteleuropa besiedelt hatte.

Die erste Möglichkeit zur Einwanderung nach Mitteleuropa bestand wohl im Boreal (6500 v. Chr. Jungsteinzeit), als die heutigen Vertreter der Steppenheideflora, die sich in der Oberrheinischen Tiefebene, im Maintal, an der oberen Donau, im Neckar- und Regnitztal und am Hang der Schwäbischen Alb bis heute erhalten hat, nach Süddeutschland einwanderten (siehe Abb. 45).

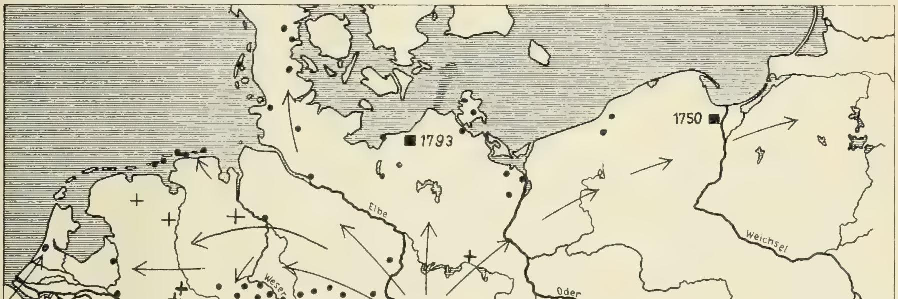

1750
1793
Elbe
Weichsel
Oder
Weser
1789
1552
1717
1770
1727
1701
1603
1789
1260
1544
Maas
1605
1360
1790
1531
1797
1743
1600
1798
Rhein
1554
1555
Donau
1676
Rhone
0 50 100 150 km

Abb. 45. Die Ausbreitung der Haubenlerche (*G. cristata*) in Mitteleuropa. Feines Punktraster: Höhen über 500 m.

■ = Fundort vor dem 19. Jahrhundert mit Jahreszahl der Publikation.
► = Wichtigste Ausbreitungsrichtungen vor dem 19. Jahrhundert.
+ = Fundort zwischen 1800 und 1850.
● = Fundort zwischen 1850 und 1900.
> = Ausbreitungsrichtungen im 19. Jahrhundert.

Diese Gebiete sind seitdem unbewaldet geblieben und boten der Haubenlerche geeignete Biotope. Nach der Steppenheidetheorie Robert Gradmanns (Krzymowski 1961) wurden sie auch schon früh von Menschen besiedelt und waldfrei gehalten.

Die nächste Möglichkeit nach Mitteleuropa vorzudringen ergab sich für die Haubenlerche mit der römischen Eroberung. In der Antike ist die Haubenlerche aus Griechenland (Aristoteles) und Italien (Plinius) bekannt. Um Christi Geburt boten die großen Kornkammern des Römereiches in Südfrankreich und Pannonien (Westungarn) der Haubenlerche gewiß eine günstige Basis zum Vordringen nach Norden. Sie konnte im Gefolge der Römer über die Burgundische Pforte ins Rheintal vordringen.

Die folgenden 1000 Jahre bringen keine wesentlichen Veränderungen in der Vegetationsdecke Mitteleuropas, so daß wahrscheinlich für die Haubenlerche keine Möglichkeit zu weiterer Ausbreitung bestanden hat. Erst um 1000 setzt eine Zeit energischer Rodungen ein, die bis 1300 anhält (Bertsch 1951). Aus dieser Zeit haben wir auch die ersten Nachrichten über die Haubenlerche aus Deutschland: bei Albertus Magnus (1193—1280) eine Beschreibung, die auf die Haubenlerche paßt (Killermann 1910), wobei nicht feststeht, ob er den Vogel aus dem Rheintal bei Köln, wo er lehrte, oder aus dem Donautal bei Regensburg, wo er Bischof gewesen ist, kannte. Zur gleichen Zeit nennt sie Friedrich II. von Hohenstaufen (1250) in seinem Vogelbuch. Er hat seine Vogelstudien allerdings vorwiegend in Apulien betrieben, und seine Angabe mag sich deshalb nicht auf Mitteleuropa beziehen.

1360 beschreibt der Mönch Claretus (Gebhardt 1958) die Haubenlerche aus Böhmen. Hierher wird sie von Südosten aus der ungarischen Tiefebene gelangt sein.

Aus dem 16. Jahrhundert kennen wir vier Belege für die Haubenlerche im Rheintal: Köln 1544 (Evans 1903); Straßburg 1554 (Frieling 1942); Basel 1555 (Gesner 1555); Heidelberg 1600 (M. z. Lamm); ich glaube nicht, daß die Haubenlerche aus dem Osten in das Rheintal gelangt ist, vielmehr wird sie über die Burgundische Pforte aus Frankreich hierher gekommen sein. Hans Sachs nennt die Haubenlerche in einem Lied; wahrscheinlich ist sie mainaufwärts nach Nürnberg vorgedrungen. In der Mitte des 16. Jahrhunderts wird sie aus Sachsen beschrieben, und für den Beginn des 17. Jahrhunderts wird sie in Schlesien genannt. Letztere Angaben sprechen für eine Ausbreitung der Haubenlerche von Böhmen nach Norden und Nordwesten. Wenn sie dabei jährlich 1 km vorgedrungen ist, so benötigte sie für die Strecke Prag—Leipzig (200 km Luftlinie) 200 Jahre. In der Tat liegt die erste Nachricht aus Böhmen 192 Jahre vor der ersten Erwähnung aus Sachsen.

Im 17. und 18. Jahrhundert sind die Nachrichten spärlich. Die Haubenlerche breitet sich jetzt in Sachsen aus und wandert die Donau aufwärts bis Regensburg.

Zu Ende des 18. Jahrhunderts hat die Haubenlerche wahrscheinlich ganz Sachsen besiedelt. Sie war damals ein ausgesprochener Kulturfolger. Naumann (1789) nennt sie auch Haus- oder Salatlerche und sagt, daß sie ihr Nest in Gärten anlege. Weitere Kleinareale haben zu dieser Zeit wohl am Oberlauf des Mains und bei Nürnberg, an der Donau zwischen Wien und Regensburg, am Oberrhein (Mainz 1790, Sunkel 1926) und vielleicht in Schlesien bestanden.

Um 1800 (napoleonische Zeit) setzt wieder eine Ausbreitungswelle ein. Der Volksmund nannte die Haubenlerche Kosakenvogel, weil man glaubte, sie sei 1913 mit den Kosaken aus dem Osten gekommen. Als Wanderwege benutzte die Haubenlerche vor allem die vielen von Napoleon gebauten Straßen. Bis 1820 hatte sie die norddeutsche Tiefebene durchquert und erschien in Oldenburg, Berlin und 1828 in Münster in Westfalen (Westhoff 1889). Gleichzeitig drang sie von Osten und wahrscheinlich auch von Norden in Thüringen ein; C. L. Brehm (1848) hat einige Stationen des dortigen Vordringens selbst beobachtet. Am Rhein breitete sie sich nordwärts aus und wanderte die Nebenflüsse hinauf, 1830 kannte sie Brehm von Witten an der Ruhr.

Mit dem Bau der ersten Eisenbahnlinien siedelt sich die Haubenlerche an den Geleisen an: in den 40er Jahren lebt sie schon an der Strecke Nürnberg-Fürth (Gengler 1925), und 1842 sieht C. L. Brehm eine Haubenlerche auf dem Bahnhof von Riesa (Nordsachsen). In den 50er Jahren ist die Haubenlerche nordwärts bis nach Holstein, Sylt, Dänemark und Südschweden gelangt (Salomonsen 1930), die dänischen Inseln wurden aber erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts besiedelt (Seeland erst 1906). 1880 hat ein Paar bei Trondheim überwintert, und 1924 wurde der erste Brutnachweis für Norwegen bei Oslo erbracht (Lövenskiöld 1947).

Zum ersten Mal taucht die Haubenlerche jetzt in Stuttgart auf. Donauaufwärts erreicht sie Ulm und Memmingen. Von Nürnberg wandert sie um diese Zeit nach Ansbach (Gengler 1925).

Die Jahresberichte des Ausschusses für die Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands (Blasius et al. 1876—87), die den Zeitraum von 1876 bis 1886 umfassen, geben ein gutes Verbreitungsbild der Haubenlerche im mittleren Deutschland und Süddeutschland. In dieser Zeit gelangt die Haubenlerche nach Saarbrücken (1878), und am Rande der Mittelgebirge kommt es zu weiteren Neuansiedlungen, z. B. am Harzrand bei Walkenried, bei Neustadt/Oberschlesien, Regnitzlosau/thür. Saale, Kehlheim/Lahn, Sterburg/Braunschweig, Bad Mergentheim. Angeblich erstes Auftreten der Haubenlerche bei Altenkirchen im Zusammenhang mit dem Eisenbahnbau Deutz-Frankfurt (1863—1886) erscheint fraglich, da Suffrian (1846) das dortige Vorkommen bereits 1846 erwähnt. Um diese Zeit gelangt auch die Haubenlerche nach Holland, wohin sie von Westen und Süden vordringt. Von Westen her hat sie die Provinz Gelderland besiedelt (Schlegel 1878). Gleichzeitig ist sie aber in den Dünen an der Atlantikküste nordwärts gewandert (Schlegel 1878). Die zu dieser Zeit erreichte Siedlungsdichte dürfte die Haubenlerche bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts aufrecht-erhalten haben. Von Marshall (1886), Frieling und Schnurre werden bevorzugte Ausbreitungsrichtungen angegeben. Von dem wichtigsten Verbreitungszentrum Sachsen breitete sich die Haubenlerche nach allen Himmelsrichtungen aus, während die Ausbreitungsrichtung von den kleineren Verbreitungszentren aus durch den Lauf der Flüsse (Rhein, Donau, Weser, Regnitz, Neckar) bestimmt wurde. Für die Ausbreitung der Haubenlerchen sind zwei Ursachen zu berücksichtigen. Kalela (1946) hat die Behauptung aufgestellt, daß die Haubenlerche sich auf Grund einer Klimaänderung ausgebreitet habe. Als Standvogel ist sie starken Verlusten in strengen Wintern unterworfen; die strengen Winter sind im 19. Jahrhundert seltener geworden. Andererseits brütet aber die Haubenlerche spät, nämlich in den Monaten, für die eine Abkühlung festgestellt worden ist, so daß der Bruterfolg nicht von dieser Entwicklung begünstigt wurde. Außerdem ist in Mitteleuropa eine Erwärmung des Winters kaum spürbar. Für die Abhängigkeit der Haubenlerche vom Klima sprechen Bestandsschwankungen, die vor dem 19. Jahrhundert stattgefunden haben können: Basel: von Gesner 1555 genannt, während es bei Schneider (1887) heißt: „vor 1859 unbekannt"; Regensburg: von Schranck 1798 genannt, aber 1840 schreibt Koch, daß sie nur im Winter nach dort komme (Fürnrohr 1840);

Wien: von Willughby schon 1676 genannt, nach anderen Angaben aber 1864 noch nicht Brutvogel in Wien (Frieling 1942); Schlesien: Schon 1603 von Schwenckfeldt (Suolahti 1909) genannt, nach Pax (1925) aber erst um 1870 in das östliche Oberschlesien eingewandert;

Dänemark: 1767 beschreibt Petersen sie als Gast auf Christiansö bei Bornholm (Helms 1936), aber Jütland wird erst um 1850 besiedelt;

Ostpreußen: schon 1750 von Klein (1750, Danzig) abgebildet, während Tischler (1941) schreibt, daß die Haubenlerche erst seit 1839 ziemlich häufig sei. Niethammer (1937) hat einen Rückgang der Haubenlerche für das 17. Jahrhundert angenommen und stützt sich wohl dabei auf den Mangel an Erwähnungen aus dieser Zeit.

Zudem müßte aber nach den Daten von Ostpreußen und Regensburg noch ein Rückgang um 1800 stattgefunden haben. Das Jahresmittel der Temperatur in Jena sinkt um 1785 unter das langjährige Mittel, dann erst wieder um 1835, um erst 1860 wieder das langjährige Mittel zu erreichen. Zu dieser Zeit hat aber die Ausbreitung gerade stattgefunden.

In Berlin sinkt das Jahresmittel 1832 auf 8,5°, steigt bereits 1847 wieder auf 8,9°. Auch in Frankfurt/Main war die Periode 1753—1783 warm, die Zeit zwischen 1837 und 1856 kühler (Jahresmittel 10° resp. 9,6° C).

Demnach scheint in dieser Phase der Ausbreitung die Klimaänderung eine geringe Rolle gespielt zu haben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begünstigte allerdings das Klima die Ausbreitung nach Skandinavien.

In Holland bietet die Neulandgewinnung durch die Polder eine reizvolle Möglichkeit, die Ansiedlung der Haubenlerche zu studieren;

1. Wieringermeerpolder: 1932/33 zuerst beobachtet, 1935 erster Nestfund. Dann Rückgang bis 1947, als wieder Brutnachweise erfolgten. 1948 wieder Rückgang, keine Brutnachweise. (Schaank 1935/37; Ljzendoorn 1947/48/50).

2. Nordoostpolder: Die erste Brut 1943, seitdem hat sich die Art laufend vermehrt bis 1952 (Muller 1943/46; Brouwer 1946; van Leeuwen 1947; Bakker 1949/52).

3. Sloterdijkermeerpolder (Amsterdam): Das Neuland wurde 1942 aufgeschüttet, und erst 1947 war ein Paar ständig dort. Seit 1948 halten sich bis 1952 zwei Paare dort auf (Walters 1949/52/53).

Kalela erwähnt eine zweite Ursache für die Ausbreitung der Haubenlerche, nämlich die Verbreitung der Kulturlandschaft mit ihren Ruderalflächen. Erst im 19. Jahrhundert kann die Haubenlerche auch andere Ausbreitungswege als die Flußtäler benutzen: Chausseen, wie für Oldenburg nachgewiesen und Eisenbahnlinien (Nürnberg-Fürth). Um den dichten Kern der Städte legen sich jetzt Vorortsiedlungen und Fabriken, wo die Haubenlerche ebenfalls geeignete Biotope findet. Endlich wachsen Getreidebau und Pferdehaltung; Pferdeäpfel sind im Winter eine wichtige Nahrungsquelle.

Übereinstimmend berichten viele Autoren, daß Haubenlerchen im Winter zur Nahrungssuche in Dörfer und Städte kommen. Darin liegt ein weiterer Beweis für die Kulturabhängigkeit der Art.

Im 20. Jahrhundert kam die Ausbreitung der Haubenlerche zum Stillstand, ja, es erfolgte sogar ein Rückgang. Die Datierung des Rückzuges ist noch schwieriger als die der Ausbreitung. Er läßt sich mit Sicherheit erst nach dem ersten Weltkrieg feststellen.

Für den Harz nennt Borchert (1927) als einzigen Brutplatz Winigerode, während im 19. Jh. viele Fundorte bekannt waren (Jahresberichte des Ausschusses für Beobachtungsstationen). Aus Sachsen berichtet Heyder (1919), daß die Haubenlerche nicht mehr bei Öderan vorkomme.

In Westfalen wird ebenfalls seit 1930 ein Rückgang bemerkt, (Kumerloeve 1950; Peitzmeier 1948); Söding (1953) beobachtet allerdings eine Zunahme nach 1948.

Für Hessen melden einen erschreckenden Rückgang in den dreißiger Jahren Gebhardt und Sunkel (1954). Bei Ansbach in Franken habe ich in den letzten Jahren nie mehr eine Haubenlerche gesehen.

Aus Württemberg ist die Haubenlerche ebenfalls verschwunden, außer in Bad Mergentheim (Löhrl 1953). In Reutlingen fehlt sie nach dem 2. Weltkrieg (Mörike 1953).

Auch in Bayern hat sie Brutplätze aufgegeben: Kelheim seit 1886, Freising seit 1926 (Wüst briefl. 1955; Wüst 1931).

In der Schweiz erfolgte ein „unvermittelt starker Rückgang am Ende der dreißiger Jahre (vor allem 1936 bis 1938) (Glutz 1962). Glutz erwähnt als Ursachen die vielen kalten Winter, das Verschwinden der Pferde und die chemische Unkrautbekämpfung auf den Bahnhöfen.

Aus Frankreich meldet d'Abadie (1962) das Verschwinden der Haubenlerche aus der Umgebung von Magnac-Laval (Hte. Vienne).

Diesen Ergebnissen stehen nur wenige Meldungen über Neuauftreten gegenüber: Burgebach/Franken (Gengler 1927), Kaufbeuren (Laubmann 1955 briefl.), sowie auf Aufspülgelände (Billwerder-Moorfleeth/Elbe 1929 ref. Tantow 1937) und in den holländischen Poldern (siehe oben).

Als Ursache für diesen Rückzug nehme ich wiederum eine Änderung der Kulturlandschaft an. Die mit Drillmaschinen bestellten Getreidefelder sind für die Haubenlerche zu dicht bewachsen. Künstliche Düngung verdrängt das Unkraut, dazu kommt die moderne Unkrautbekämpfung nach dem zweiten Weltkrieg. Die Brache, die ehemals für die Haubenlerche ideale Brut- und Nahrungsplätze bot, hat ebenfalls rapide abgenommen. In den klimatisch und ackerbaulich ungünstigeren Gebieten ging man dazu über, Getreideland in Dauerweiden zu verwandeln. Endlich sei noch die Verdrängung des Flegeldrusches durch Dreschmaschinen erwähnt.

Damit verschwand für die Haubenlerche eine ständige winterliche Nahrungsquelle. Eine zweite versiegte mit dem Rückgang der Pferdehaltung, auch verlangt die fortschreitende Motorisierung nach Straßen mit fester Decke, und mit diesen verschwindet ein wichtiger Ruderalbiotop.

In diesem Jahrhundert ist das Klima in Mitteleuropa atlantischer geworden. Für Frankfurt/Main liegen die jährlichen Regenmengen und die Regentage im Jahr über dem hundertjährigen Mittel. Auch diese Klimaänderung mag zum Rückzug der Haubenlerche gerade aus den Randlagen der Mittelgebirge beigetragen haben.

Nach dem zweiten Weltkrieg scheint die Haubenlerche wieder häufiger geworden zu sein. In den Städten siedelte sie sich auf den verunkrauteten Trümmerflächen an, z. B. in der Innenstadt von Kiel; in Hannover nur auf verunkrauteten Gleisanlagen und Fabrikhöfen, nicht auf Trümmerflächen (Schumann 1956). Im Zuge des Wiederaufbaus der Städte hat sie sich wieder an die Stadtränder zurückgezogen.

f) Heimat und Ausbreitung der Theklalerche

Als Heimat der Theklalerche gilt Ostafrika. Die indische Malabarlerche hat sich offenbar von einer Stammform der Theklalerche abgezweigt, die wohl in Ostafrika gelebt hat. Der Umstand, daß *G. t. praetermissa* aus Äthiopien stärker von anderen Theklalerchenformen abweicht, läßt auf eine alte Ansiedlung in diesem Raum schließen. Die ostafrikanischen Theklalerchen haben, wie die Haubenlerchen rötliche Unterflügeldecken, ein Merkmal, das die Stammform schon besessen haben könnte. Die grauen Unterflügeldecken der nordwestafrikanischen Theklalerchen sind dann ein neu erworbenes Merkmal. Zu dieser Theorie paßt auch, daß in Ostafrika die beiden *Galerida*-Arten nur lokal sympatrisch leben. In diesem Gebiet ist die Anpassung an den artspezifischen Biotop seit langer Zeit zumindest bei der Theklalerche ausgebildet, die eine dunkle Rasse *(huriensis)* in Kenia und eine helle in Somalia entwickelt hat. In Somalia ist aber die Haubenlerche Küstenbewohner und zeigt darin noch den Status eines Neueinwanderers; wir hatten ja die Strandzone als einen der Wanderwege für die Haubenlerche bezeichnet.

In Nordwestafrika dagegen liegt eine vollständige Sympatrie der Zwillingsarten vor. In dieser Region leben also in höherem Grade euryöke Formen, denen eine Ausbreitung leicht war.

Durch die Hebung der äthiopischen Hochländer am Ausgang des Pliozäns trat eine Isolierung der westlichen und östlichen Populationen der Stammform ein. Aus der östlichen Population entwickelte sich die Theklalerche, von der sich schon sehr früh die Malabarlerche abzweigte. *G. t. praetermissa* in Äthiopien steht der Malabarlerche noch besonders nahe (Kurzschwänzigkeit). Demnach müßte diese Rasse die altertümlichste Form der Theklalerche sein, die sich in Äthiopien in einem Rückzugsgebiet erhalten hat.

Von Ostafrika aus hat sich die Theklalerche dann nach Nordwestafrika und Spanien ausgebreitet. Den Weg dorthin muß sie durch das Niltal genommen haben, wo sie aber heute fehlt. Wahrscheinlich durchwanderte sie das Niltal, bevor sich die Haubenlerche dort ansiedelte. Als die Kultivierung des Niltals einsetzte, entstanden für die Haubenlerche günstigere Biotope, und diese verdrängte die Theklalerche vollständig, da sie im engen, von reiner Wüste eingefaßten Niltal nicht in Randgebiete ausweichen konnte.

Die Theklalerchen der Cyrenaika stehen den ostafrikanischen noch am nächsten, da auch sie rötliche Unterflügeldecken haben. Diese enge Beziehung zwischen den Theklalerchen Ostafrikas und der Cyrenaika ist ein wichtiger Hinweis auf den Ausbreitungsweg durch das Niltal. In der Cyrenaika leben Haubenlerchen in der Küstenebene und auf der Hochfläche, Theklalerchen aber auf dem Steilhang zwischen beiden. Diese Situation zeigt sehr gut, wie die Theklalerche aus den Haubenlerchenbiotopen auf diesen für Bodenvögel ungünstigen Biotop zurückgedrängt worden ist; solch eine Rückzugsmöglichkeit bestand im Niltal nicht. Daher mußte die Theklalerche das Niltal räumen.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die Theklalerche oder die Haubenlerche zuerst die Atlasländer besiedelt hat.

Dafür, daß die Haubenlerche zuerst dagewesen ist, spricht, daß ihre Rassen stärker differenziert sind und z. B. größere Unterschiede in der Flügellänge aufweisen.

Für die Theklalerche als Erstankömmling spricht, daß sie sich auf den Balearen ansiedeln konnte, wo die Haubenlerche auch heute noch fehlt. Wahrscheinlich sind aber alle Ansiedlungsversuche der Haubenlerche vor Einführung des Ackerbaus auf den Balearen gescheitert, während solche der Theklalerche gelungen sind, da sie an den Berghängen Mallorcas bereits geeignete Biotope vorfand.

Erst in jüngster Zeit dürften beide *Galerida*-Arten in Rio de Oro angekommen sein.

Die Besiedlung der Atlasländer durch die beiden *Galerida*-Arten muß in den letzten Teil des Pleistozäns gefallen sein, soweit Rassengrenzen über die einst bewaldeten Kämme des Hohen Atlas, des Tellatlas und des Sahara-Atlas laufen und dadurch Ausbreitungsgrenzen anzeigen.

Schrifttum

D'Abadie, R. (1962): Notes ornithologiques sur les confins Limousin-Poitou. — Oiseau **32**, p. 235—258.

Abs, M. (1958): Contributión a la avifauna de la provincia de Salamanca. — Ardeola **4**, p. 7—24.

Archer, G. F., and E. Godman (1937; 1961): The Birds of British Somaliland and the gulf of Aden. — Vol. I, III. London.

Bakker, D. S. A. (1949): Noordoostpolderbewoners, 8e bericht. — Limosa **23**, p. 292—315.

— (1952): Noordoostpolderbewoners, 9e bericht. — Limosa **25**, p. 011—117.

Balsac, H., et T. H. de Balsac (1954): De l'Oued Sous au fleuve Senegal. — Alauda **22**, p. 145—204.

Bates, G. L. (1930): Handbook of the Birds of West Africa. — London.

Benson, C. W. (1945): Observations from Kenya Colony, Uganda and Tanganyika Territory. — Ibis **87**, p. 90—95.

Bertsch, K. (1951): Geschichte des deutschen Waldes. — Jena.

Blanchet, A. (1951): Oiseaux de Tunisie I. — Mem. Soc. Sci. Nat. Tunis Nr. 1 (Fascicule 1^{er}), w. 1—67.

Blasius, R., und Mitarbeiter (1876—87): Jahresberichte des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschland. — J. Orn. **24—35**.

Boer, H. de (1947): Klapekster (*Lanius exubitor*) slaat Kuifleuwerik (*Galerida cristata*). — Ardea **35**, p. 139.

Borchert, W, (1927): Die Vogelwelt des Harzes. — Abh. Ver. Mus. Magdeburg. **4**, p. 1—340.

Boxberger, L. v. (1941): Vernichtung des Eisvogels durch den Winter 1939/40. — Beitr. Fortpflbiol. Vögel **17**, p. 74—75.

Brehm, C. L. (1848): Über das allmähliche Fortrücken der Vögel. — Okens Isis, p. 421—430.

Briche, L. (1956): Nid de cochevis huppé *Galerida c. cristata* (L.) parasité par le coucou gris *Cuculus c. canorus*. — Alauda **24**, p. 310—311.

Brouwer, G. A. (1943): I Broedvogels 1942. — Ardea **32**, p. 181—228.

— (1946): I Broedvogels 1944 en 1945. — Ardea **34**, p. 317—381.

Corti, U. A. (1955): Über die oberen Grenzen des Brutvorkommens von Tieflandvögeln im Alpengebiet. — Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen und Tiere, München **20**, p. 22—28.

Dementiev, G. P., und N. A. Gladkov (1954): Die Vögel der Sowjetunion. — Bd. 5. Moskau (russisch).

Dittmann, E. (1928): Weitere Mitteilungen über den Brachpieper in Sachsen. — Mitt. Ver. sächs. Orn. **2**, p. 27—30.

Evans, A. H. (1903): Turner on birds. — Cambridge.

Festa, E. (1925): Missione zoologica del Dr. E. Festa in Cirenaica. — Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino **39**, p. 1—28.

Friedmann, H. (1937): Birds collected by the Childs Frick Expedition to Ethiopia and Kenya Colony. — Part. 2. Smith. Inst. Bull. **153**.

Frieling, H. (1942): Großstadtvögel. Stuttgart. Kosmosbändchen.

Fürnrohr, A. E. (1840): Naturhistorische Topographie von Regensburg. — Regensburg Bd. 3.

Garling, M. (1931): Haubenlerche und Wiesenschmätzer als Kuckuckswirte. — Beitr. Fortpflanzungsbiologie Vögel **7**, p. 111—112.

Gebhardt, F. (1958): Die älteste Nachricht über das Vorkommen der Haubenlerche in Mitteleuropa. — Orn. Mitt. **10**, p. 214.

— und W. Sunkel (1954): Die Vögel Hessens. — Frankfurt.

Gengler, J. (1927): Die Vogelwelt des Steigerwaldes. — Verh. Orn. Ges. Bayern **17**, p. 128—171.

— (1925): Die Vogelwelt Mittelfrankens. — Verh. Orn. Ges. Bayern **16**, Sonderheft, p. 1—388.

Gesner, C. (1555): Historia animalium liber III qui est de avium natura. — Basel.

Gil Lletget, A. (1927): Estudios sobre la Alimentatión de las aves. I. Examen del contenido estomacal de 58 aves de Candeleda (Avila). — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat **27**, p. 81—96.

— (1944): Base para un metodo de estudio cientifico de la alimentaión en las aves y resultado des analysis de 400 estomajos. — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. **42**, p. 177—197, 459—469, 553—564.

Glutz v. Blotzheim, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. — Aarau.

Hartert, E. (1923): On the birds of Cyrenaica. — Nov. Zool. **30**, p. 1—32.

Hartley, P. H. T. (1946): Notes on the breeding biology of the crested lark. — Brit. Birds **39**, p. 142—144.

Helms, O. (1936): Manuskript fra 1767 (Petersen, J. D.). — Dansk. Orn. Tidskr. **30**, p. 83—149.

Hens, P. A. (1948): Avifauna der nederlandsche Provincie Limburg. — 3de aanvullig. Maastricht.

Heyder, R. (1952): Die Vögel des Landes Sachsen. — Leipzig.

Hohenstaufen, Friedrich II. v. (1250): De arte venandi cum avibus. — Herg. Willemsen. Leipzig 1942.

Hudde, H. (1959): Beobachtungen über Verlustquoten bei Vogelbruten. — Orn. Mitt. **11**, p. 149—152.

Ijzendorn, A. L. J. van (1947): Broedvogels van de Wieringermeerpolder. — Limosa **20**, p. 149.

— (1948): Broedvogels van de Wieringermeer in 1947. — Limosa **21**, p. 41—69.

— (1950): Broedvogels van de Wieringermeerpolder in 1948—1949. — Limosa **23**, p. 338—357.

Kalela, O. (1946): Zur Charakteristik der neuzeitlichen Veränderungen in der Vogelfauna Mittel- und Nordeuropas. — Ornis Fenn. **23**, p. 77—98.

Killermann, S. (1910): Die Vogelkunde des Albertus Magnus. — Regensburg.

Klein, J. T. (1750): Stemmata avium. — Leipzig.

Klengel, A. (1921): Die Haubenlerche. — Orn. Mschr. **46**, p. 161—164.

Kovačević, J., und M. Danon (1952): Mageninhalte der Vögel. — Larus **4—5**, p. 185—217.

Krzymowski, R. (1961): Geschichte der deutschen Landwirtschaft. — Berlin.

Kumerloeve, H. (1950): Zur Kenntnis der Osnabrücker Vogelwelt. — Verh. Nat. Ver. Osnabrück **25**, p. 147—309.

Labitte, A. (1957a): Contribution a l'étude de la biologie d'alouette huppée au pays drouais (Eure et Loire). — Oiseau **27**, p. 143—149.

— (1957b): Enquête sur les consequences des grands froids de février 1956 à l'égard de l'avifauna en France. Note No 2. Observations en Eure et Loire. — Oiseau **27**, p. 179—187.

Lambrecht, K. (1933): Handbuch der Palaeornithologie. — Berlin.

Lamm, Markus zur (1600): Thesaurus Picturarum. — Heidelberg.

Lavauden, L. (1926): Voyage d'un Naturaliste à travers l'Afrique. — Rev. franc. Orn. Ser. II **18**a, p. 311—356.

Leeuwen, C. G. van (1947): Noordoostpolderbewoners. 7e. bericht. — Limosa **20**, p. 164—176.

Lenski, E. (1942): Aus dem Vogelleben Ostpommerns im Sommer 1941. — Deutsche Vogelwelt **67**, p. 64—65.

Löhrl, H. (1953): Bemerkenswerte Beobachtungen über einige Brutvögel Württembergs. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg **108**, p. 132—138.

Lövenskiöld, H. L. (1947): Handbok over Norges Fugler. — Oslo.

Lynes, H. (1912): Bird notes in two Andalusian Sierras. — Ibis p. 454—489.

— (1924): On the birds of North and Central Darfur . . . — Ibis p. 399—446, 648—719.

— (1933): Ornithology of the „Cercle d'Azilal" in central Marocco. — Mem. Soc. Sci. nat. Maroc **36**, p. 1—65.

Marshall, W. (1886): Deutschlands Vogelwelt im Wechsel der Zeiten. — Hamburg.

Mayaud, N. (1931): Observations ornitologiques en Roussillon. — Alauda. Ser. II **3**, p. 511—552.

Meinertzhagen, R. (1951/52): Review of the Alaudidae. — Proc. Zool. Soc. London **121**, p. 81—132.

Milne-Edwards, A. (1867—72): Recherches anatomiques et paleontologiques pour servir a l'histoire des oiseaux fossiles de la France. — Paris.

Mörike, K. D. (1953): Bestandsveränderungen der Vogelwelt im Echaztal seit 50 Jahren. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg **108**, p. 126—131.

Muller, J. H. (1943): Noordoostpolderbewoners, 5e. bericht. — Limosa **16**. p. 121—142.

— (1945): Noordoostpolderbewoners, 6e. bericht. — Limosa **18**, p. 25—49.

Moltoni, E. (1953): Escursione ornitologica in Tripolitania. — Riv. Ital. Ornit. **5**, p. 127—176.

Naumann, J. A. (1789): Der Vogelsteller. — Leipzig.

Niethammer, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. — Bd. I Leipzig.

— (1954): Winterliche Männchenpaare in der algerischen Sahara. — Vogelwarte **17**, p. 194—196.

Pasteur, G. (1958): Notes sur la biologie de la reproduction du cochevis de Thekla. — Oiseau **28**, N. S., p. 73—76.

Pax, F. (1925): Wirbeltierfauna von Schlesien. — Berlin.

Peitzmeier, J. (1948): Die Avifauna des oberen Emsgebietes. — Orn. Forschungen, Heft 2. Padernborn. p. 14.

Piveteau, J. (1955): Traité de Palaeontologie. — Bd. V Amphibiens, Reptiles, Oiseaux. — Paris.

Rey, E. (1905): Die Eier der Vögel Mitteleuropas. — Gera.

— (1907): Mageninhalte einiger Vögel. — Orn. Mschr. **32**, p. 185—189; 205—218; 235—246; 253—271; 296—300.

Roi, O. le (1906): Die Vogelfauna der Rheinprovinz. — Verh. Nat. Ver. Bonn **63**, p. 1—325.

Salomonsen, F. (1930): Bijdrag til kundskaben am Sonderjyllands Fugle. — Dansk. Vrn. Tidskr. **24**, p. 9—101.

Schaank, J. R H. (1935/36): De Broedvogels van den Wieringermeerpolder in 1935. — Org. Club ned. Vogelk. **8**, p. 43—50.

— (1937): De Broedvogels van den Wieringermeerpolder in 1936. — Limosa **10**, p. 22—32.

Schlegel, H. (1878): De Vogels van Nederland. — Amsterdam.

Schnurre, O. (1921): Die Vögel der Kulturlandschaft. — Marburg.

Schranck (1798): Fauna Boica. — Nürnberg.

Schumann, H. (1956): Die Folgen von Kriegsverwüstungen und Wiederaufbau für den Vogelbestand der Stadt Hannover, in Steiniger: Natur und Jagd in Niedersachsen. — Hildesheim.

Schuster, L. (1944): In welchen Zeiträumen holt die Haubenlerche Bestandsverluste, die sie in harten Wintern erlitten hat, wieder auf? — Beitr. Fortpflanzungsbiologie Vögel **20**, p. 60—61.

Siemssen, M. C. A. (1794): Handbuch zur systematischen Kenntnis der Mecklenburgischen Land- und Wasservögel. — Rostock und Leipzig.

Söding, K. (1953): Vogelwelt der Heimat. — Recklinghausen.

Stegmann, B. (1958): Die Herkunft der eurasiatischen Steppenvögel. — Bonner Zool. Beitr. **9**, p. 208—230.

Stresemann, E. (1926): Zur Geschichte der fränkischen Ornithologie: Joh. Christoph Heppes Vogelfang (1798—1805). — Verh. Orn. Ges. Bayern **17**, p. 105—107.

Suffrian, E. (1846): Wirbeltiere des Reg.Bez. Arnsberg. — Jahrb. Ver. Nat. Herzogtum Nassau **3**, p. 125—169.

Sunkel, W. (1926): Geschichtlicher Verlauf der Ausbreitung der Haubenlerche in Hessen. — Die Erde **4**, p. 311—315.

Suolahti, H. (1909): Deutsche Vogelnamen. — Straßburg.

Tantow, F. (1936): Das Vogelleben der Niederelbe. — Hamburg.

Tischler, F. (1941): Die Vögel Ostpreußens. — Berlin Bd. 1.

Uttendörfer, O. (1939): Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. — Berlin.

Valverde, J. A. (1957): Avel des Sahara Español. — Instituto de Estudios africanos. Madrid.

— (1958): An ecological sketch of the Coto Doñana. — Brit. Birds **51**, p. 1—23.

Villiers, A. (1950): Contribution à l'étude de l'Air (Oiseaux). — Mem. IFAN No. **10**, p. 345—385.

Walter, H. (1958): Klimadiagramm-Karte von Afrika. — Deutsche Afrika-Gesellschaft, Nr. 4. Bonn.

Walters, J. (1949): De Avifauna van de Sloterdijkermeerpolder en. — Limosa **22**, p. 281—294, 352—369.

— (1952): De Avifauna van de uitbreidingsplannen in Amsterdam. — Limosa **25**, p. 61.

— (1953): De Avifauna van de uitbreidingsplannen in Amsterdam. — Limosa **26**, p. 32.

Westhoff, F. (1889): Zur Avifauna des Münsterlandes. — J. Orn. **37**, p. 218 bis 225.

Willugby, F. (1676): Ornithologiae libri tres. — London.

Wolff, G. (1941): Der Winter 1940 und seine Folgen. — Natur und Heimat **8**, p. 13—14.

— (1943): Aus der lippischen Vogelwelt. — Deutsche Vogelwelt **68**, p. 25—27.

Wüst, W. (1931): Über säkuläre Veränderungen in der Avifauna der Münchener Umgebung und die Ursachen dieser Erscheinung. — Verh. Orn. Ges. Bayern **19**, p. 225—331.

— (1949): Die Vogelwelt des Augsburger Westens. — Abh. natv. Ver. Schwaben Heft 4, p. 1—107.

Zedlitz, O. v. (1911): Meine ornithologische Ausbeute in Nordwestafrika. — J. Orn. **59**, p. 1—88.

Zorn, J. H. (1743): Petino-Theologie. — Pappenheim.

IV. Die Biologie der *Galerida*-Arten

a) Die Fortpflanzung

Auf eine ausführliche Darstellung kann hier verzichtet werden. Labitte (1957) und Pasteur (1958) haben sich in letzter Zeit mit dem Thema eingehend beschäftigt.

1. Die Anpaarung

Bei warmem Septemberwetter konnte ich noch am 20. 9. Bodenbalz beobachten. Dies spricht für eine Anpaarung im Herbst, wenn auch im Winter ein Zusammenhalt der Paare durch die Nahrungssuche in kleinen Trupps verdeckt sein kann. Niethammer (1937) vermutet eine Dauerehe.

In der algerischen Sahara erlegte Niethammer (1954) ein Männchenpaar *G. cristata* sowie ein weiteres Männchenpaar, das sich aus je einem Vertreter von *G. cristata* und *G. theklae* zusammensetzte.

2. Das Territorialverhalten

Die Männchen beider Arten führen einen Singflug aus, der in weiten Kreisen über die Reviergrenzen führt. Dabei singt der Vogel kurze Strophen im Flatterfluge, unterbricht den Gesang und fliegt in wellenförmigem Flug weiter, um an einem neuen Platz eine weitere Gesangsstrophe vorzutragen. Der Gesang wird im Abschnitt über Lautäußerungen (S. 119) behandelt. Im Frühjahr wird der Beginn der Singflüge vom Wetter beeinflußt. Bei sonnigem Wetter stellte ich in Bonn den ersten Singflug am 11. Februar fest (siehe auch Kleinschmidt 1912).

In Spanien (Linares de Riofrio, Salamanca) beobachtete ich noch Ende März und Anfang April drei Theklalerchen auf gemeinsamer Nahrungssuche. Sie hatten ihre Territorien noch nicht abgegrenzt.

Bei beiden Arten dauern die Singflüge im Mittel 3 Minuten. Der längste von mir beobachtete Singflug der Haubenlerche dauerte 25 Minuten, der längste der Theklalerche 7 Minuten. Bei schönem Wetter macht die Haubenlerche auch im Herbst Singflüge. Solche werden auch noch ausgeführt, wenn schon Junge im Nest liegen. Bei der geringen Siedlungsdichte und der Größe der Reviere (4 ha) der beiden Arten sind Kämpfe mit Reviernachbarn selten. Einmal beobachtete ich ein Theklalerchenmännchen, das von der Reviermitte gezielt an die Reviergrenze flog, um dort einen Rivalen zu vertreiben. Das Revier kann die Reviere anderer Lerchen überlagern: das einer Theklalerche überschnitt sich mit den Revieren von Kurzzehenlerchen und einer Feldlerche.

3. Die Bodenbalz

Die Bodenbalz ist eine Werbehandlung des Männchens. Sie ist bereits von Schacht (1885), später von Gengler (1904), Pracht (1918), Hartley (1946) und Stresemann (1957) beschrieben worden. Die Abbildung (Abb. 46) zeigt die Haltung des Männchens, das im Verlaufe der Balz dem Weibchen seine Rückfront mit dem gesträubten Analgefieder zukehrt. Gleichzeitig äußert das Männchen einen leisen Gesang, der entfernt wie das Zwitschern der Rauchschwalbe klingt.

Die Bodenbalz der Theklalerche unterscheidet sich von der der Haubenlerche dadurch, daß das Männchen vor dem Weibchen „knickst", wie es Stresemann (1956) von der Feldlerche beschrieben hat.

4. Der Verfolgungsflug

Weitere Werbehandlungen bilden die Verfolgungsflüge. Niedrig über den Boden streichend jagt das Männchen mit lautem Zwitschern hinter dem Weibchen her. Auch die Theklalerche macht solche Verfolgungsflüge.

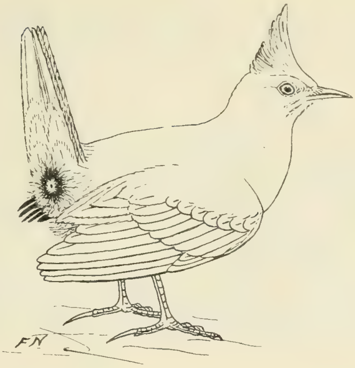


Abb. 46. ♂ der Haubenlerche (*G. cristata*) bei der Bodenbalz.

5. Die Begattung

Die Begattung konnte ich bisher bei den Zwillingsarten noch nicht beobachten. Gengler (1904) beschreibt sie für *Galerida cristata* so: „Nach einem Verfolgungsflug wirft sich das Weibchen zur Erde, legt sich platt hin mit ausgebreiteten Flügeln, halb geweitetem Schwanz und in die Höhe gestrecktem Schnabel. Das Männchen stellt sich daneben, und zwar quer zur Leibesachse des Weibchens, pickt dieses mehrmals in den Nacken und vollzieht dann unter leisem Piepen sehr rasch die Begattung. Die ganze Handlung wird dann noch einmal wiederholt."

Barrett, Conder und Thompson (1948) beschreiben ein Verhalten, das ich als Scheinnisten des Weibchens bezeichnen möchte. Die drei Autoren beschreiben außerdem noch eine Art Nestzeigen des Männchens.

6. Der Nistplatz

Beide Arten wählen den Nestplatz so, daß das Nest durch eine Erdscholle, einen Stein oder eine Pflanze vor Regen, Sonne und Einsicht ein wenig geschützt ist.

In Palästina ist der Zugang zum Nest nach Nordosten gerichtet, so daß die Mittagssonne nicht auf das Haubenlerchennest scheinen kann (Chapell 1946).

In der Literatur werden auch ungewöhnliche Nestplätze der Haubenlerche auf Strohdächern und flachen Kiesdächern großer Gebäude (siehe Niethammer 1937) erwähnt. Nester zwischen befahrenen Eisenbahngleisen kommen regelmäßig vor. Ein Nest im ungemähten Rasen eines Hausgartens beschreibt Bruns (1963).

7. Der Nestbau

Das Weibchen baut das Nest. Zunächst wird eine vorgefundene Mulde vertieft. Zum Bau des Nestes selbst werden trockene Halme, Stengel und Wurzeln, daneben auch Papier, Stoffreste und Fäden verwandt. Beim Herbeitragen der Niststoffe, das etwa 20mal in der Stunde erfolgt, füllt sich das Weibchen den Schnabel randvoll mit Material. Dieses stammt gewöhnlich aus der näheren Umgebung des Nestes, wird aber auch aus einer Entfernung von 50 Metern herangeholt.

Gewöhnlich dauert der Nestbau 3—4, manchmal nur 1—2 Tage (Labitte 1957.)

Das Nest ist ein in die Erde eingelassener Napf mit einer starken Randwulst, der zuerst gebaut wird. Die Nestwand ist recht dünn. Der Boden des Nestes wird zuletzt gebaut. Bei der Haubenlerche schwankt der innere Durchmesser des Nestes zwischen 7 und 9 cm. Am Nestrand kann sich eine Menge Nistmaterial anhäufen, so daß der äußere Durchmesser das Doppelte des inneren betragen kann. Dadurch verwischt sich die Grenze zwischen Nest und Umgebung. Die Nestmulde ist 3—5 cm tief. Das Nest der Theklalerche ist ähnlich, aber kleiner (Abbildung bei Niethammer 1955). Entsprechend dem verarbeiteten Nistmaterial haben die Nester ein ganz verschiedenes Aussehen. Löhrl (1944) hat beobachtet, daß auch nach der Eiablage Nistmaterial eingebaut wird.

In Süditalien fand Clancey (1945) Haubenlerchennester mit einem Dach, das aus den untersten Zweigen eines Busches bestand, in die das Weibchen noch Material eingeflochten hatte.

8. Das Gelege

Das Gelege der Haubenlerche besteht aus 2—6 Eiern. Nur Lynes (1912) fand ein Haubenlerchennest mit 8 Eiern, die vermutlich von 2 Weibchen stammten. Die Eier werden im Abstand von einem Tag jeweils morgens vor 7.30 h gelegt. In Deutschland war das früheste Gelege am 30. März 1914 vollständig, und das späteste wurde noch am 29. Juli 1929 gefunden. Niethammer (1937) nennt für Deutschland zwei Bruten, Labitte (1957) gibt aber für Frankreich 3 Bruten an.

Die Theklalerche macht in Spanien wahrscheinlich auch zwei Bruten. Die Gelegeverluste sind sehr hoch; kaum ein Paar kommt ungestört durch die Brutzeit. Die Gelegegröße schwankt zwischen 3 und 7 Eiern. *G. theklae* beginnt später als die Haubenlerche mit der Brut.

9. Beschreibung der Eier (nach M. Schönwetter briefl.)

Haubenlerche

„Denen der Feldlerche sehr ähnlich, größere und gröbere Fleckung mit deutlich sichtbarer weißlicher Grundfärbung. Gelbbraune Tönung wiegt vor. Es ist eine Ähnlichkeit mit den Eiern der Kalanderlerche vorhanden."

Theklalerche

„Im Einzelfall von *cristata* oft nicht zu unterscheiden. Doch ist das Ei der Theklalerche meist heller und zarter gefleckt und trägt oft graue Tönung. Es besteht eine Ähnlichkeit mit den Eiern der Heidelerche." Dazu die Maße:[1])

	A	B	g	d	G	Rg	k
cristata: (570 Eier)	23,0 mm	16,3 mm	0,195 g	0,087 mm	3,28 g	5,95 %	1,41
theklae: (98 Eier)	22,4 mm	16,3 mm	0,194 g	0,087 mm	3,25 g	5,95 %	1,33

10. Das Brutgeschäft

Das Weibchen brütet allein. Erst nach der Ablage des letzten Eies, vielleicht sogar erst am darauffolgenden Tag, beginnt das Weibchen zu brüten (Hartley 1946, Haun 1930).

Das Weibchen unterbricht das Brutgeschäft häufig, da es nicht gefüttert wird. Am frühen Morgen sind die Brutpausen, die zumeist weniger als 10 Minuten dauern, länger als in den Mittagsstunden. Morgens sitzt das Weibchen eine Stunde lang ununterbrochen auf den Eiern.

Die Brutdauer bei der Haubenlerche wird von Niethammer (1937), Naumann (1903) und Liebe (1893) mit 13 Tagen angegeben. Nur 11—12 Tage stellt Hartley (1946) in Palästina fest. Eine eigene Beobachtung in Deutschland ergab 12 Tage. Über die Brutdauer der Theklalerche ist nichts bekannt.

11. Die Aufzucht der Jungen

Die Jungen schlüpfen zu verschiedenen Tageszeiten. Es können 24 h vergehen, bis alle Jungen einer Brut geschlüpft sind. Das Weibchen frißt die Eischalen oder trägt sie aus dem Nest und läßt sie fallen (Hartley 1946).

---

[1]) Erklärung der Größen: A u B. = Längen der beiden Eiachsen
g = Schalengewicht
d = Schalendicke
G = Frischvollgewicht
Rg = relatives Schalengewicht in % von G
k = das Verhältnis der beiden Eiachsen A : B.

Die Nestlinge der Zwillingsarten tragen lange gelblichweiße Dunen. Im gelben Sperrachen trägt die gelbe Zunge schwarze Punkte, zu denen sich noch ein schwarzer Fleck an der Mandibelspitze gesellt. Die Anordnung der schwarzen Zeichnungen bei den beiden Arten zeigt die Abbildung 47.

Hartley (1946) sagt, daß beide Eltern die Jungen im Nest füttern. Dagegen geben Liebe (1893) und v. Oertzen (1937) an, daß das Männchen erst füttert, nachdem die Jungen das Nest verlassen haben. In Spanien beobachtete ich, wie eine Theklalerche — offensichtlich das Männchen — mit Futter im Schnabel, aber singend in die Nestnähe flog und dann zum Nest lief. Die Alten füttern immer nur ein Junges. In den ersten drei Tagen verschluckt das Weibchen den Kot der Jungen, den es später fortträgt. Die Jungen erhalten Raupen, Larven und junge Heuschrecken. Nach Hartley füttern die Alten in der frühen Nestlingszeit jedes Junge einmal in der Stunde, in der zweiten Hälfte der Nestlingszeit erhalten die Jungen zweimal in der Stunde Futter. Die Nestlingsdauer beträgt im Mittel 9 Tage. Auch bei der Theklalerche dauert der Nestaufenthalt 9 Tage. Nach dem Verlassen des Nestes hüpfen die jungen Haubenlerchen zunächst. Erst nach einiger Zeit nehmen sie die Fortbewegungsweise der Alten an, die ja laufen und nur sehr selten hüpfen. Manche Autoren sehen darin ein Beispiel des „ontogenetischen Grundgesetzes" und schließen, daß die Lerchenvorfahren hüpfende Baumvögel gewesen sein müssen (siehe Heinroth 1926, der auch das Hüpfen der jungen Feldlerchen beobachtete, aber für die Heidelerche nichts erwähnt). Löhrl (1944) betont dagegen, daß junge Haubenlerchen schon wenige Stunden nach dem Verlassen des Nestes gewandt laufen. Meine aufgezogenen Haubenlerchen, die wohl etwas vorzeitig das Nest verlassen hatten, machten in den ersten Tagen große Sprünge. Wilde Theklalerchen, die ich im Alter von 8 bis 9 Tagen wiegen wollte, liefen und hüpften abwechselnd, um sich in Sicherheit zu bringen. Wahrscheinlich hüpfen die Jungen vor allem bei großer Erregung, und diese Bewegungsweise bringt sie schneller in Sicherheit, als wenn sie laufend mit den vielen Hindernissen zu kämpfen hätten.

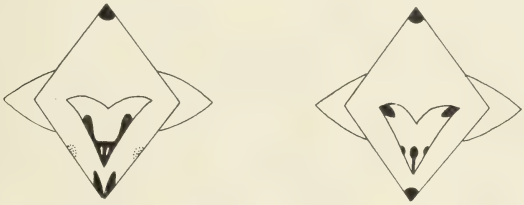


Abb. 47. Sperrachenzeichnung der *Galerida*-Arten.
links: *G. c. cristata* (punktiert: nach Heinroth), rechts: *G. t. theklae*.

Etwa sechs Tage nach Verlassen des Nestes werden die Jungvögel flügge. Die Eltern füttern sie noch lange, wenn auch nicht regelmäßig, bis sie zu mausern beginnen. Wenn die Mutter die neue Brut begonnen hat, füttert der Vater sie allein.

Je drei nestjung aufgezogene Haubenlerchen und Theklalerchen wurden vom 5. Lebenstag an regelmäßig gewogen. Beim Verlassen des Nestes hatten die Haubenlerchen 33 g = 72 % des Endgewichtes (d. h. des Durchschnittsgewichtes adulter Vögel) und die Theklalerchen im Mittel 25,7 g = 73 % des Endgewichtes erreicht. Im Alter von 3 Wochen ist das Endgewicht erreicht. Zwei wilde Theklalerchen wogen am letzten Nestlingstag 22,5 und 23,5 g. Die Wachstumsrate ist bei beiden Arten demnach gleich, dagegen ist die absolute Gewichtszunahme bei Haubenlerchen größer.

Junge Theklalerchen fallen beim Anfassen in Starre. Am Nest mit Jungen stellt sich die alte Theklalerche flügellahm (Dorst und Pasteur 1954a).

b) Die Brut- und Mauserzeiten der Haubenlerche

Für die Haubenlerche wurden nach Literaturangaben die Brut- und Mauserzeiten in folgender Tabelle zusammengestellt:

Monate:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Region:												
Deutschland			+	+	+	+	+	·	·	·		
Frankreich			+	+	+	+	+	·	·	·		
Spanien				+	+			·	·	·		
Atlasländer	—	—	—	+	+	+		·	— ·	— ·	—	—
Rio de Oro		+	+	·	·	·						
Nilländer		+	+									
Senegal	+	+	+									
Niger	+	+	+			— ·	— ·	—	—	—		
Tschad	+	+	— ·	— ·	— ·	— ·	— ·	— ·	—	— +	+	+
Ennedi-Darfur	+	+	·	— ·	—	—	—	—	— +	+	+	+
Sudan, Nil	+	+	+ ·	·	—	—	—	—			+	+
Somalia	+	+	— +?	— +	— +							
Kenia	+	+	—	— +	— + ·	— ·				—	—	—

+ + + = Periode, in der Gelege oder unselbständige Junge gefunden wurden.
. . . . . . = Zeit, zu der mausernde Altvögel gesammelt wurden.
——— = Regenzeit nach der Klimadiagrammkarte von Walter (1958).

Die Brutzeit der Theklalerche fällt in Spanien und in den Atlasländern sowie in Rio de Oro in das Frühjahr (Februar—Juni) (Heim de Balsac und Mayaud 1962, Valverde 1957). In Äthiopien brütet sie im Februar/März; einen Nestling hat man im November gefunden (Mackworth-Praed and Grant 1955). In Somalia haben Archer und Godman (1961) Gelege vom 11. 5.—16. 6. festgestellt. In Nord-Kenia wurde ein Jungvogel der Theklalerche am 17. 2. gesammelt (New York Nr. 707 708). Mackworth-Praed and Grant geben für Kenia April als Brutzeit an.

c) Die Mauser der *Galerida*-Arten

Im ersten Lebensjahr machen die *Galerida*-Arten eine Jugendvollmauser und in den folgenden Jahren eine Vollmauser im Anschluß an die Brutzeit durch. Es ist eine Mauser vom normalen Singvogeltypus. Nach Heinroth (1926) soll die Jugendvollmauser im Alter von 6 Wochen einsetzen. Meine aufgezogenen Haubenlerchen mauserten aber bereits im Alter von 4—5 Wochen; meine Theklalerchen dagegen erst im Alter von 11 Wochen. Alle hatten die Mauser im Oktober vollendet.

d) Übernachtungsweise und Erwachen der Haubenlerche

Haubenlerche und Theklalerche übernachten in meinen Volieren in flachen Mulden, die sie in den lockeren Sand gescharrt hatten. An freilebenden Haubenlerchen beobachtete ich zweimal, daß sie nach Schneefall zum Übernachten eine schneefreie Stelle aufsuchten, die lockeren Boden im Schutz einer Hauswand aufwies. Die Mulden waren sehr flach, zeigten aber durch eine größere Anzahl von Kotballen an, daß dieser Platz öfter benutzt wurde.

In den Jahren 1960/61 habe ich die Übernachtungsweise an drei Haubenlerchen, die ich in einer großen Freivoliere hielt, studiert. An jedem Morgen wurden die Kotballen, die eine Benutzung der Schlafmulde anzeigten, gezählt und auf ihre Richtung kontrolliert. Wenn es abends zu der Zeit, wenn die Vögel zur Ruhe gingen, regnete, suchten sie geschützte Stellen auf, die ich nicht kontrollieren konnte. Das gleiche war bei Schneefall zu beobachten. Meine Karte verzeichnet 33 verschiedene Schlafmulden, die im Laufe des Jahres von den drei Vögeln benutzt wurden. Durch die Lage der Kotballen am hinteren Rand der Schlafmulde läßt sich eine bevorzugte Richtung feststellen: Gewöhnlich schlafen die Lerchen so, daß ihr Kopf in Richtung zum stärksten Lichteinfall gerichtet ist. Diese Richtung (SSW) mag aber auch dadurch bedingt sein, daß in dieser Richtung die Front der Voliere zum Museumsgarten liegt, in dem sich bisweilen Katzen und andere Räuber aufhalten. Weiterhin werden solche Schlafmulden bevorzugt, die nach oben durch einen überhängenden Stein ein wenig geschützt sind. Die Schlafmulden liegen selten auf dem ungeschützten Boden der Voliere, sondern so, daß ein Stein oder eine Mauer die Rückfront bildet und Schutz vor etwaigen Überfällen von hinten gewähren kann.

Im Oktober 1961 habe ich die Kotballen in gelbliche, kleine und schleimige unterschieden. Ich vermute, daß jeder Vogel nur einen dieser drei Kotballentypen ausgeschieden hat, so daß die Benutzer der Schlafmulden an den Kotballentypen individuell zu erkennen sind. Wenn dies zutrifft, dann hat in dieser Zeit (2.—24. 10.) jeder Vogel zwei bis drei Schlafmulden benutzt. Höchstens sechs Nächte hintereinander schlief ein Vogel in der gleichen Mulde.

1962 hat das verbliebene Haubenlerchenpaar im Herbst Schlafmulden, die einen Abstand von 4,5 m voneinander hatten, benutzt. Normalerweise werden Schlafmulden nicht zur Anlage eines Nestes verwandt, weil für den Neststandort der Schutz einer etwas höheren Pflanze gesucht wird. In meiner Voliere fand ich jedoch eine Nestanlage in einer Schlafmulde, die für das Nest noch vertieft worden war.

Gengler (1904) fand im Winter Schlafgesellschaften der Haubenlerche. Bei der Kontrolle der Schlafmulden habe ich die Kotballen in jeder Schlafmulde gezählt. Die mittlere Zahl der Kotballen betrug im Juni/Juli 1961 6, im Januar/Februar 1961 aber 11 Kotballen pro Schlafmulde. Aus diesem Unterschied schließe ich, daß die Abgabe der Kotballen sich gleichmäßig über die Nacht verteilt und vom Stoffwechsel abhängig ist, der im Winter ansteigt.

Bei meinen Steinsperlingen *(Petronia)* fand ich im Käfig zwei verschieden große Kotballen. Viele kleine, die tagsüber abgegeben wurden und einige große, die wohl das zehnfache Volumen der kleinen besaßen und die nach der Nachtruhe abgegeben wurden. Diese Vögel, die im Freien in Höhlen übernachten, können wohl die Kotabgabe während der Nachtruhe einstellen. Allerdings habe ich in den benutzten Höhlen auch häufig Kot gefunden. Der morgendliche Aktivitätsbeginn der Haubenlerche wurde an den ersten Rufen festgestellt, und es wurden dabei folgende Werte ermittelt: August 18 min., September 34 min., Dezember 43 min. vor Sonnenaufgang (Bonn).

e) Die Wanderungen der *Galerida*-Arten

Haubenlerchen sind in Asien Zugvögel. Aus Zentralasien erscheinen sie Mitte Oktober in Indien (Sind) und kehren im März in ihre Heimat zurück (Baker 1926). In der Sowjetunion ziehen Haubenlerchen aus den Gebieten ab, die im Winter vier Monate lang unter Schnee liegen (Dementiev und Gladkov 1954). Vaurie (1951) gibt eine Übersicht über die Wanderungen der Haubenlerche in Asien. Demnach sind die ostasiatischen Populationen Standvögel. Europäische Haubenlerchen gelten als Standvögel. Wahrscheinlich sind es adulte zu einem sehr hohen Prozentsatz. Die wenigen bekannten Ringfunde wandernder Haubenlerchen beziehen sich auf Jungvögel im ersten Herbst (Verheyen 1951): Fünf ausländische (Niederlande, Junge 1937), Belgien (Dupont 1940), Südschweden (Lönnberg 1931), Polen (Rydzewski 1949) und vierundzwanzig deutsche Ringfunde der Haubenlerche ergeben folgendes Bild von den Wanderungen dieser Art:

A: Mai—September des 1. Lebensjahres
13 Nahfunde und 1 Fernfund: 11 km NNW (Bonn)

B: Oktober—April des 1. Lebensjahres
5 Nahfunde und 4 Fernfunde (34 km NE; 12 km SW; 150 km SSW, 750 km SW)

C: spätere Lebensjahre
5 Nahfunde und 1 Fernfund (18 km NW)

Die Wanderungen konzentrieren sich auf den Herbst des ersten Lebensjahres und zeigen eine bevorzugte Richtung nach SW. Der Fernfund 34 km NE stammt aus dem April, dürfte also eine Frühjahrswanderung anzeigen; auch der Fernfund (ad) 18 km NW (Mauserzeit), der vom 15. 9. stammt, dürfte für eine Herbstwanderung zu früh liegen.

---

[1] Die beiden Fernfunde über größere Entfernungen seien hier genannt:

1. C 5063 0 pull 5. 7. 30. St. Sandby, Motala (Stockholm, Schweden) (38.33N 15.00E) (Tord von Essen) + erb 1. 1. 31. Marcellus (Lotget, Garonne, Frankreich) (44.30N 0.09E) 1 500 km SSW (Lönnberg 1931).

2. B 5905 0 nestjung 4. 6. 50. Nylen (Antwerpen Belgien) (51.10N 4.42E) (J. Colen) + erb. 16. 10. 50 Mosnac sur Seugne, Jonzac, Charente Inferieure Frankreich (45.30N 0,42W) 750 km SW (Le Chasseur francais) (Verheyen 1951; Labitte 1957)

Nur etwa die Hälfte der einjährigen Vögel scheint zu wandern. Bei den Altvögeln ist der Prozentsatz der Wanderer wahrscheinlich noch wesentlich niedriger, so daß man auch weiterhin die Haubenlerche als Standvogel betrachten kann (Abs. 1963).

Aus der Literatur kennen wir Zugbeobachtungen einzelner Haubenlerchen oder kleiner Trupps von der Ostseeküste (Rossiten 30. 9. und 24. 10. 42; Schütz 1958), von Helgoland, Mellum (21. 10. 19 und 11. 1. 21; Weigold 1924) (28. 9. 28; Goethe 1939), Texel (4. 9. 33; 25. 3. 34; 3. 11. 35; 20. 10. 36; 20. 9. 38) (van Dobben 1935/36/37/39). Rozenburg (27. 10. 16; van Houten 1918). An der Küste von Friesland (Niederlande): Oktober 32 (van Dobben und Makkink 1933) Noordwijk aan Zee (Niederlande): 24. 9. und 12. 10. 18 (Brouwer und Verwey 1919), Zandvoort: 28. 2. 42 Trupp nach Norden ziehend (Niesen und Resoort 1942). Größere Trupps bis 100 Exemplare nennen nur van Oordt und Verwey (1925) für die Niederlande. Für Belgien machen Cerfontaine (1952) Zugangaben für Oktober 1951 (Ensival) und Desiron (1952) für den Herbst 1951.

Van Beneden (1961) bestreitet einen wirklichen Zug und spricht von einer Verschiebung der Population aus dem belgischen Limburg zum Tal der Maas. Herroelen (1952) erwähnt zwei Haubenlerchenfänge aus dem Oktober 46 in der Umgebung von Loewen.

Die im englischen Handbuch (Witherby et al. 1949) erwähnten 9 Haubenlerchenbeobachtungen, zu denen noch eine von 1947 (Curtis 1948) und ein Erstnachweis für Schottland (Fair Isle, 1952, Williamson 1953) gehören, stellen offensichtlich Beobachtungen wandernder Haubenlerchen dar.

Aus dem deutschen Binnenland kennt man nur wenige Zugbeobachtungen. Ries (1908) hat solche für Bamberg veröffentlicht, die aber einige Zweifel aufkommen lassen.

Die Winterquartiere wandernder Haubenlerchen sind ebenfalls ungenügend bekannt. Überwinterung auf Harderwijk 1940 gibt van Dobben (1941) an. Einzelne Haubenlerchen erscheinen im Winter im Alpenvorland. Auf Sardinien, wo die Haubenlerche nicht brütet, sah Steinbacher (1956) im Herbst eine größere Anzahl. Drei Bälge auf Sardinien Ende Dezember erlegter Haubenlerchen befinden sich im American Museum, New York. Stenhouse (1921) bemerkte auf Gibraltar drei Haubenlerchen, die im Oktober erschienen und im März wieder verschwanden.

Über Wanderungen der Theklalerche ist nichts bekannt. Nur Stenhouse (1921) vermerkt, daß Theklalerchen aus der Sierra Carbonera (Spanien) im Winter in die Täler hinabwandern.

Schrifttum

Abs, M. (1963): Ringfunde der Haubenlerche. — Auspicium. Im Druck.

Archer, G. F., and E. M. Godman (1961): The birds of British Somaliland and the gulf of Aden. — Vol. III. London.

Baker, E. C. St. (1926): The Fauna of British India. Birds. — Vol. III. London 2. Aufl.

Barrett, J. H., P. J. Conder and A. J. B. Thompson (1948): Some Notes on the Crested Lark. — Brit. Birds **41**, p. 162—166.

Beneden, A. van (1951): *Galerida cristata et Lullula arborea.* — Gerfaut **41**, p. 297—298.

Brouwer, G. A., und J. Verwey (1919): Waarnemingen van het „Trekstation Nordwijk aan Zee". — Ardea **8**, p. 1—92.

Bruns, H. (1963): Haubenlerche brütet im Hausgarten. Im Druck.

Cerfontaine, G. (1951): *Galerida Christata.* — Gerfaut **41**. p, **163**.

Chapell, B. M. A. (1946): Siting of Crested Larks' Nests. — Brit Birdsd **39**, p. 278.

Clancey, P. A. (1945): Observations on crested larks nests in southern Italy. — Brit. Birds **38**, p. 134.

Curtis, M. (1948): Crested Larks in County of London. — Brit. Birds **41**, p. 345.

Dementiev, G. P., und N. A. Gladkov (1954): Die Vögel der Sowjetunion. — Bd. 5. Moskau (russisch).

Désiron, L. (1952): *Galerida cristata.* — Gerfaut **42**, p. 250.

Dobben, W. H. van (1935): Trekvogels 1933 en 1934. — Ardea **24**, p. 58—67.

— (1936): Trekvogels 1935. — Ardea **25**, p. 91—100.

— (1937): Trekvogels 1938. — Ardea **28**, p. 100—110.

— 1941): Trekvogels 1940. — Ardea **30**, p. 236—256.

—, und G. F. Makkink (1933): De najaarstrek 1932 der Zandvogels over het Waddengebied. — Ardea **22**, p. 144—158.

Dorst, J., et G. Pasteur (1954a): Les cochevis du Maroc. — Bull. Soc. Sci. mat. phys. Maroc **34**, p. 255—261.

—, — (1954b): Notes ornitholoques prises au cours d'un voyage dans le Sud marocain. — Oiseau **24**, p. 248—266.

Dupond, Ch. (1940): Oeuvre bu baguage des oiseaux en Belgique. — Gerfaut **30**, p. 145—165.

Gengler, J. (1903): Ein Beitrag zur Naturgeschichte der Haubenlerche, *Galerida cristata.* — Verh. On. Ges. Bayern, 4. NF. I., p. 96—101.

Goethe, F. (1939): Die Vogelinsel Mellum. — Berlin. Abhandl. aus dem Gebiet der Vogelkunde Nr. **4**.

Hartley, P. H. T. (1946): Notes on the breeding biology of the crested Lark. — Brit, Birds **39**, p. 142—144.

Haun, M. (1930): Beobachtungen über das Brutleben von Hauben- und Heidelerche. — Beitr. Fortpfl. biol. Vögel **6**, p. 79—81.

Heim de Balsac, H., et N. Mayaud (1962): Les Oiseaux du Nord-Ouest de L'Afrique. — Paris.

Heinroth, O., und M. M. Heinroth (1926): Die Vögel Mitteleuropas. — Bd. 1, Berlin.

Herroelen, P. (1952): Bijdrage tot de studie van de Vogels van de Dijlevallei en von enkele plaatsen rond Leuven. — Gerfaut **42**, p. 222—246, 288—296.

Houten, P. W. van (1918): Ornithologische waarnemingen op het eiland Rozenburg. — Ardea **7**, p. 115—120.

Junge G. C. A. (1937): Resultaten van het ringondersoek . . . XXIV. — Limosa **10**, p. 98—108, 151—162.

Kleinschmidt, O. (1912): Stichproben über den Vogelbestand des Kulturlandes. — Falco **8**, p. 2—23.

Labitte, T. (1957): Contribution à l'étude de la biologie de l'alouette huppée en pays drouais (Eure et Loire). — Oiseau **27**, p. 143—149.

Liebe, K. L. T. (1893): K. Th. Liebes Ornithologische Schriften. — Herausgegeben von C. R. Hennicke, Leipzig.

Löhrl, H. (1944): Zur Brutbiologie der Haubenlerche. — Beitr. Fortpfl.biol. Vögel **20**, p. 97.

Lönnberg, E. (1931): Återfunna ringmarkta fåglar. — Fauna och Flora **28**, p. 33—40.

Lynes, H. (1912): Bird notes in two Andalusian Sierras. — Ibis p. 454—485.

Mackworth-Praed, C. W., and C. H. B. Grant (1955): Birds of eastern and north eastern Africa. — vol. 2, London.

Naumann, J. F. (1903): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. — Bd. III, herausgegeben von C. Hennicke, Gera.

Niesen, F., und W. J. Resoort (1942): De strenge winter van 1942 in Kemmerland. — Limosa **15**, p. 71—93.

Niethammer, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. — Bd. I, Leipzig.

— (1954): Winterliche Männchenpaare in der algerischen Sahara. — Vogelwarte **17**, p. 194—196.

— (1955): Zur Kennzeichnung von *Galerida cristata* und *G. theklae*. — J. Orn. **96**, p. 411—417.

Oertzen, J. v. (1937): Mischlingszüchtung Feldlerche × Haubenlerche. — Gef. Welt **66**, p 86—88.

Oordt, G. J., oan, und J. Verwey (1925): Voorkommen en trek der in Nederland in het wild waargenommen Vogelsoorten. — Leiden.

Pasteur, G. (1958): Notes sur la biologie de la reproduction du cochevis de thekla. — Oiseau **28**, p. 73—76.

Pracht (1918): Über Haubenlerchenbrut. — Gef. Welt **47**, p. 31.

Ries, A. (1908): Zugbeobachtungen ... — Verh. Orn. Ges. Bayern **8**, p. 67.

Rydzewski, W. (1949): Compte rendu de l'activité de la station pour l'étude des migrations des oiseaux pour l'année 1938. — Acta orn. mus. zool. polon. **4**, p. 1—221.

Schacht, H. (1885): Aus dem Vogelleben der Heimat. — Detmold.

Schüz, E. (1958): Zur Vogelwelt Ostpreußens. — Vogelwarte **19**, p. 204.

Steinbacher, J. (1956): Herbstvogelschau in Sardinien und Sizilien. — Vogelwelt **77**, p. 1—12.

Stenhouse, J. H. (1921): Birds Notes from Southern Spain. — Ibis p. 573—594.

Stresemann, E. (1956): Schaubalz der Feldlerche. — J. Orn. **97**, p. 441.

— (1957): Schaubalz der Haubenlerche. — J. Orn. **98**, p. 123.

Vaurie, Ch. (1951): A Study of Asiatic Larks. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **97**, p. 431—526

Verheyen, R. (1951): Oeuvre de baguage des oiseaux en Belgique. — Gerfaut **41**, p. 230—247.

Weigold, H. (1924): VII. Bericht der Vogelwarte Helgoland. — J. Orn. **72**, p. 17—68.

Witherby, H. F., F. C. R. Jourdain, N. F. Ticehurst and B. W. Tucker (1949): The handbook of Brithish birds. — vol. I. 6. Aufl., London.

Williamson, K. (1953): Rare larks and pipits at Faire Isle. — Brit. Birds **46**, p. 211.

V. Die Lautäußerungen der *Galerida*-Arten

a) Einleitung

Das Studium der Lautäußerungen der *Galerida*-Arten hatte zum Ziel, ein Inventar aller Stimmäußerungen der beiden Species aufzustellen. Bei anderen Zwillingsarten von Vögeln kann die Stimme ein gutes feldornithologisches Unterscheidungsmerkmal sein, und sie stellt dann wahrscheinlich auch einen wichtigen Isolationsmechanismus dar. Im Anschluß an die

Beschreibung der Stimmäußerungen soll daher untersucht werden, welche Rolle ihnen als Isolationsmechanismus bei den *Galerida*-Arten zukommt.

Ein Großteil der Lautäußerungen wurde auf Tonband aufgenommen, und typische Lautäußerungen wurden mit dem Klangspektrographen analysiert.

b) Rufe der Nestlinge

Diese konnten weder auf Tonband festgehalten noch analysiert werden. Soweit nicht anders vermerkt, erfolgen die schriftsprachlichen Umschreibungen nach eigenen Notizen, die bei der Aufzucht der Nestlinge gemacht wurden.

Galerida cristata	*Galerida theklae*
	2. Tag: wenige Rufe: *zip.*
	3. Tag: *zip, zep, zip — zip — zip.*
	5. Tag: *zip — zip — trii.*
	6. Tag: *zi — zi — zrii.*
7. Tag: *zidü, ziziedü.*	7. Tag: *schrii, zeck, zip — zip — zip.* (in längeren Reihen)
8. Tag: beim Sperren: *zieh.* nach dem Füttern: *zieh, zit, zit.*	8. Tag: beim Sperren: *zeck,* nach dem Füttern: *trü*
	9. Tag: *diü*

Heinroth (1926) gibt einen Nestlingslaut der Haubenlerche mit *„zizizi"* wieder. Von 7 — 8 Tage alten Nestlingen hörte ich beim Wiegen derselben ein „zirrr", wohl ein Angstlaut. Es dürfte sich also um Rufe handeln, die hart einsetzen und die hohe, tonale Frequenz nach kurzer Dauer unvermittelt abbrechen lassen. Erst in den letzten Nestlingstagen hängen die Haubenlerchen der hohen Frequenz eine niedrigere an *(zidü).*

c) Die Rufe der flüggen Jungen

Die Lautäußerungen der handaufgezogenen flüggen Jungen wurden auf Tonband aufgenommen und mit dem Klangspektrographen analysiert.

1. Das *siäiep*

Diesen schrillen Pfiff (5,5—3,0 kHz) (siehe Abb. 48) (0,3 sec) äußerte ein Jungvogel von *Galerida cristata* im Alter von vier Wochen.

Eine drei Wochen alte Theklalerche brachte ein *ziäip* (siehe Abb. 49), das dem *siäiep* der Haubenlerche gleicht, aber tiefer 3,6—2,0 kHz) und kürzer (0,2 sec) ist. Der harte Einsatz erinnert noch an den Nestlingsruf.

2. Das *dji — djie — djiä —* von *Galerida theklae*

Diese Reihe von Elementen (siehe Abb. 50) wurde im Alter von sieben Wochen aufgenommen. Eine entsprechende Reihe habe ich von jungen Haubenlerchen nicht gehört. Wahrscheinlich hat sich diese Reihe aus dem *zip-zip-trii* der fünftägigen Nestlinge (s. o.) entwickelt. Der Frequenzbereich (4—2 kHz) entspricht dem des

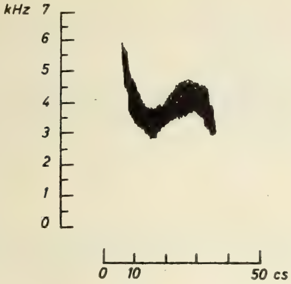


Abb. 48. Das *siäiep* der Haubenlerche (*G. cristata*). Tuschenachzeichnung eines „visible-speech"-Spektrogramms; Störgeräusche, Echos, Harmonische fortgelassen; Ordinate: Frequenzen in Kilohertz (kHz); Abszisse: Zeit in Hundertstel Sekunden (cs).

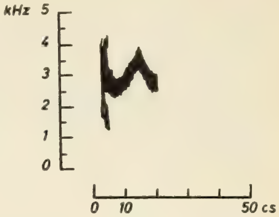


Abb. 49. Das *ziäip* der Theklalerche (*G. theklae*).

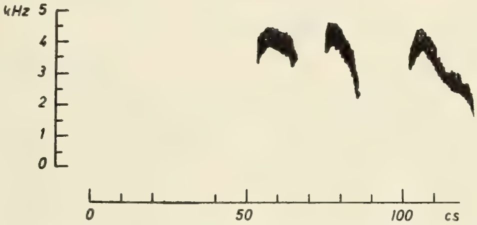


Abb. 50. Das *dji-djie-djiä* der Theklalerche (*G. theklae*) (7 Wochen).

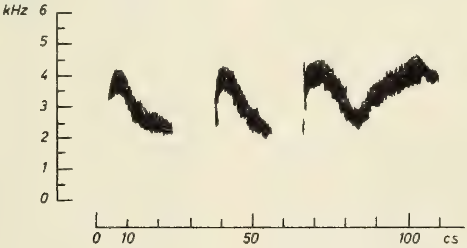


Abb. 51. Das *dji-djie-djiä* der Theklalerche (*G. theklae*) (3 Monate).

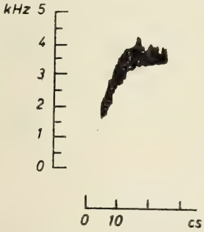


Abb. 52. Das *huit* der Theklalerche (*G. theklae*) (7 Wochen)

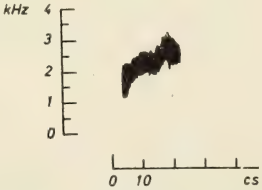


Abb. 53. Das *huit* der Theklalerche (*G. theklae*) (3 Monate).

„ziäip". Das letzte Element ist das längste (0,2 sec) und frequenzmäßig das umfangreichste. Dadurch erhält das Schlußelement ein größeres Gewicht als die vorangehenden. Auch im Alter von drei Monaten bringen die Theklalerchen noch diese Elementreihe (siehe Abb. 51), in der nur das Schlußelement (0,38 sec) durch ein ansteigendes Glissando erweitert ist. Durch diese Erweiterung ist die Endbetonung der Elementreihe noch verstärkt. Dieses Stadium ist der Vorläufer des Stimmfühlungs- und Alarmrufes der adulten Theklalerche (siehe Abb. 57), den aber meine aufgezogenen Lerchen nicht brachten.

3. Das *huit* von *Galerida theklae*

Wie bei allen besprochenen Lautäußerungen ist die Grundschwingung energiemäßig schwach ausgeprägt, während sich die Energie auf die zweite Harmonische konzentriert.

Dieser Ruf ist ein Bettellaut, den die Lerchen im Alter von sieben Wochen äußern. Von jungen Haubenlerchen habe ich keinen entsprechenden Ruf gehört. Das *huit* ist ein kurzer (0,13 sec), scharfer Pfiff, dessen Tonhöhe steil im Glissando ansteigt (1,7—3,5 kHz) (siehe Abb. 52). Auch noch im Alter von drei Monaten wird dieses Element gebracht (Abb. 53); doch ist der Frequenzumfang geringer geworden und die Dauer hat zugenommen (0,2 sec). Vielleicht ist dieses Element ein Vorläufer des Flugrufes (siehe Abb. 62).

d) Die Rufe der adulten Lerchen

1. Der Stimmfühlungs- und Alarmruf

Galerida cristata

Das *tritritrieh* (siehe Abb. 54). Entsprechend der Wandelbarkeit dieses Rufes sind auch die Umschreibungen bei den Autoren verschieden. Der Ruf umfaßt drei oder vier Elemente. Oft folgen zwei Rufe unmittelbar aufeinander, so daß der Ruf dann 6—7 Elemente enthält. Die Elemente der Rufreihe halten sich bei einer mittleren Frequenz von 4 kHz (5—3 kHz). Ein Ruf dauert etwa 1 sec, während die Dauer der einzelnen Elemente zwischen 0,1 und 0,4 sec schwankt. Die anlautenden Elemente sind kürzer als das Kernelement und die auslautenden Elemente. Nach dem Charakter der auslautenden Elemente kann man zwei Typen unterscheiden. Abb. 55 zeigt den einen Typ mit einem Schlußteil, der aus zwei kurzen spitzbogigen Elementen besteht. Abb. 56 zeigt dagegen den verbreiteten Typ mit einem langen Schlußelement, das sich zudem noch durch Tremulierstruktur auszeichnet.

Galerida theklae

Das *dädüdie* (siehe Abb. 57). Für diesen Ruf ist das lange (0,4 sec) doppelschlagartige Schlußelement so charakteristisch, daß man es als Artkennzeichen ansehen kann. Es hört sich wie ein weicher, melodiöser Pfiff an, dessen mittlere Frequenz zwischen 2 und 3 kHz liegt, also niedriger als der Haubenlerchenruf ist. Dauer und Tonhöhenverlauf des Schlußelementes verleihen dem Ruf eine ausgesprochene Endbetonung. Oft hört man von einem Theklalerchenmännchen längere Rufreihen, wenn es auf einem Ausguckposten sitzt. Dabei wechselt es zwischen dem oben besprochenen Typ „a" und einem Typ „b", den ich mit *dädüdje* umschreibe (s. Abb. 58). Eine Rufreihe setzt sich auf folgende Weise aus den Ruftypen „a" und „b" zusammen: abaabaabababbbbbbbababaabbbabaaaaaaaaaa. Während der letzten Rufe vom Typ „a" war eine Elster über den Rufer geflogen. Der Ruf vom Typ „b" besteht aus drei Elementen, deren mittlere Frequenz von Element zu Element steigt (2—4 kHz). Die Elemente sind kurz (0,13—0,2 sec). Das *dji-djie-djiä* der jungen Theklalerchen ist vermutlich ein Vorläufer des *dädüdie*.

Da eine funktionsmäßige Homologie zwischen diesen Rufen der *Galerida*-Arten besteht, dürfte wohl auch eine strukturelle Homologie zu erwarten sein. Für die Beurteilung einer strukturellen Homologie fehlt aber vorläufig noch jegliche Erfahrung. In diesem Stimmführungs- und Alarmruf unterscheiden sich die Lautäußerungen der beiden Arten am deutlichsten.

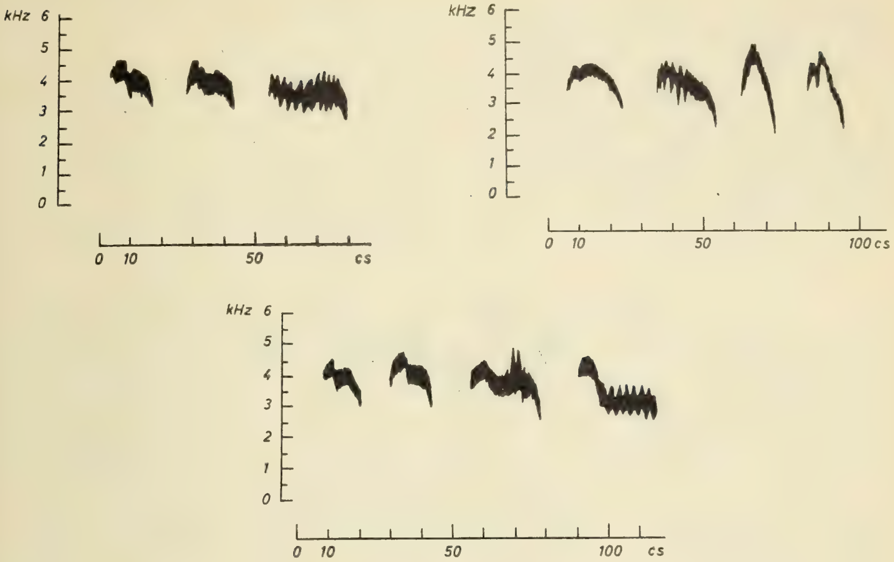


Abb. 54—56. Stimmfühlungs- und Alarmrufe der Haubenlerche (*G. cristata*).

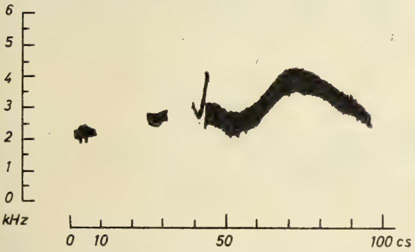


Abb. 57. Stimmfühlungs- und Alarmruf der Theklalerche (*G. theklae*) Typ a.

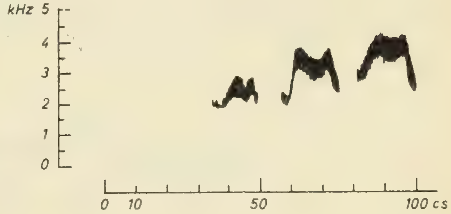


Abb. 58. Stimmfühlungs- und Alarmruf der Theklalerche (*G. theklae*) Typ b.

2. Das Zwitschern

Galerida cristata

Mit zunehmender Erregung gehen die Alarmrufe in das Zwitschern über. Häufig hört man das Zwitschern bei Verfolgungsflügen. Die einzelnen Laute klingen wie laute, gepreßte Pfiffe (siehe Abb. 59) und ähneln dem Tschilpen der Spatzen. Barret et al. (1948) umschreiben einen Laut mit *chirrup* und schreiben dazu: „Er ist laut und sehr gepreßt und hat eine gewisse spatzenähnliche Qualität. Wir dachten, er war zweisilbig.“ Vermutlich handelt es sich bei dieser Beschreibung um das Zwitschern. Die Frequenzen bewegen sich zwischen 4 und 5 kHz also höher als beim normalen

Galerida theklae

Das Zwitschern der Theklalerche ist von dem der Haubenlerchen nicht zu unterscheiden, selbst die Spektrogramme ähneln sich auffallend (Abb. 60). Das Spektrogramm zeigt eine Zwischenform zwischen dem normalen Alarmruf und dem Zwitschern.

Alarmruf. Die einzelnen Elemente dauern nur kurze Zeit; manche zeigen Tremulierstruktur; der Tonhöhenverlauf ist sehr rasch; die spitzbogigen Elemente herrschen vor; den tonalen Frequenzen sind Geräuschkomponenten beigemischt. Beim Anhören gewinnt man den Eindruck, daß die Zwitscherlaute zeitlich geraffte Alarmrufe darstellen.

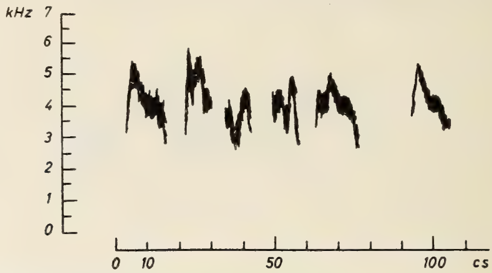


Abb. 59. Das Zwitschern der Haubenlerche (*G. cristata*).

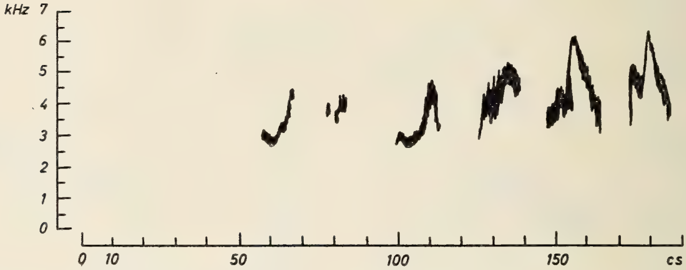


Abb. 60. Das Zwitschern der Theklalerche (*G. theklae*).

3. Der Flugruf

Galerida cristata

Den zarten, flötenden Flugruf, den Niethammer (1937) mit *djui* umschreibt, äußern Haubenlerchen meist kurz vor oder kurz nach dem Auffliegen. Barret et al. (1948) nennen diesen Ruf den normalen Alarmruf. Auf dem Spektrogramm (siehe Abb. 61) erkennt man zwei Elemente mit girlandenförmigem Tonhöhenverlauf, weichem Einsatz und tiefer mittlerer Frequenz (2-3 kHz).

Galerida theklae

Den Flugruf der Theklalerche umschreibe ich mit *dwoid dwoid.* Die Flugrufe der beiden *Galerida*-Arten vermag ich gehörmäßig nicht zu unterscheiden. Das Spektrogramm (siehe Abb. 62) zeigt dagegen nur ein aufwärtsgleitendes Glissando; es gleicht der letzten Hälfte eines Elementes des Haubenlerchenflugrufes. Vermutlich ist das *huit* der jungen Theklalerchen ein Vorläufer des Flugrufes.

4. Das Schnarren

Galerida cristata

Diesen Ruf hört man bei Rivalenkämpfen, wenn die Vögel mit geöffnetem Schnabel aufeinander losgehen. Tonbandaufnahmen wurden nicht gemacht.

Galerida theklae

Eine handaufgezogene Theklalerche ließ ein fauchendes *drrä hören* (sieben Wochen alt). Dieser Laut könnte eine Vorstufe des Schnarrens darstellen.

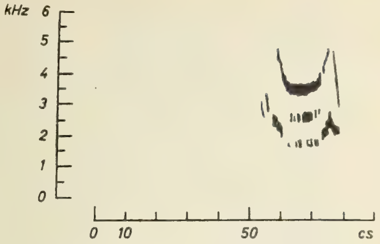


Abb. 61. Der Flugruf der Haubenlerche (*G. cristata*).

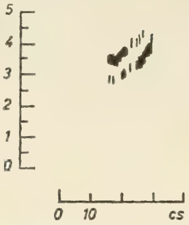


Abb. 62. Der Flugruf der Theklalerche (*G. theklae*).

5. Das „God save the Queen" von *Galerida cristata*

Diese Umschreibung wählten Barret et al. (1948) für einen Haubenlerchenruf, den die Autoren mit dem *tritritrieh* von Niethammer (s. o.) identifizieren. Dazu schreiben die Autoren: „Der dritte Laut ist relativ unbetont und der vierte höher als die anderen, obwohl ein wenig nachschleppend. Die Laute haben ein undefinierbar zischenden Charakter, den keine der drei Umschreibungen erfaßt. Der Rhythmus des Rufes wird genau durch die von uns gebrauchten Worte (God save the Queen) wiedergegeben." (siehe Abb. 63).

Diesen Ruf kenne ich nur von meinen Wildfängen, die aus Kiel stammen, während ich ihn niemals von freilebenden Haubenlerchen in der Umgebung von Bonn oder in Spanien gehört habe. Da die oben genannten englischen Autoren die Haubenlerche in der Kriegsgefangenschaft in Ostdeutschland und Polen studiert haben, nehme ich an, daß dieser Ruf eine lokale Variante des Stimmfühlungs- und Alarmrufes ist. Eine Gleichsetzung mit der Umschreibung Niethammers scheint mir daher nicht zulässig. Das Spektrogramm (Abb. 63) zeigt eine leichte Verzerrung durch Echowirkung, weil die Tonbandaufnahme des Rufes einer Kieler Haubenlerche im Zimmer gemacht wurde. Auffallend ist die Tremulierstruktur aller Elemente des Rufes (Trillerfrequenz: 50 Hz).

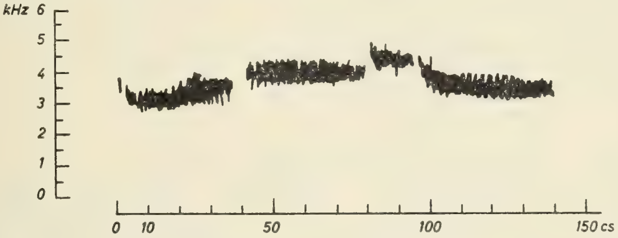


Abb. 63. Das „God save the Queen" der Haubenlerche (*G. cristata*).

6. Der Notschrei von *Galerida cristata*

Wenn man Haubenlerchen in die Hand nimmt, geben sie einen schrillen Schrei von sich. Tonbandaufnahmen konnten nicht gemacht werden.

7. Der Zugruf von *Galerida cristata*

Ries (1908) umschreibt den Ruf ziehender Haubenlerchen mit *quew quew* oder *quiw quiw*. Wahrscheinlich hat er den Flugruf der Haubenlerche gehört (s. o.).

e) Die Gesänge der *Galerida*-Arten

1. Der Jugendgesang

Galerida cristata

Da von meinen handaufgezogenen Haubenlerchen nur ein Weibchen, das

Galerida theklae

Die handaufgezogenen, drei Wochen alten Theklalerchen ließen im stimmlich wenig aktiv war, die Jugendmauser überlebte, konnte ich den Jugendgesang nicht untersuchen.

Anschluß an die Fütterung ein zartes flötendes Pfeifen hören: *didüdidüdidü* ... Im Alter von drei Monaten sind zu diesen anhaltenden Pfeiftönen noch kurze Pfeiflaute und schnarrende Elemente hinzugekommen. Nach der Jugendmauser im Alter von sechs Monaten brachten meine Theklalerchen die langen Pfeiftöne nicht mehr. Sie hatten nur pulsartige Elemente, die wie *trr trr trr* klingen, hinzuerworben. Auch die Rufreihe *djidjiedjiä* (s. o.) wird in den Gesang eingeflochten. Das erste Frühjahr erlebten diese Theklalerchen in einer Freivoliere im Museumspark, wo sie den Gesang anderer Vogelarten hören konnten. Bald verstand eine der Lerchen den Buchfinkenschlag meisterhaft nachzuahmen. Dagegen brachte sie weder den arttypischen Gesang noch irgendwelche der Rufe der adulten Theklalerchen. Demnach müssen wohl wesentliche Elemente der Rufe und des Gesanges erlernt werden.

2. Der leise Gesang der adulten *Galerida*-Arten

Galerida cristata

Im Frühjahr vor Einsetzen der Brutzeit und im Herbst läßt das Haubenlerchenmännchen einen leisen Gesang hören, während es auf Nahrungssuche am Boden umherläuft. Der Gesang ist so leise, daß ich nichts davon hören konnte, aber deutlich die Schnabelbewegungen sehen konnte, obwohl der Vogel in 4 m Entfernung umherlief (Straßenlärm als Störgeräusch).

Galerida theklae

Von der Theklalerche hörte ich am 9. 4. 58 einen leisen Gesang, während sie am Boden herumlaufend nach Nahrung suchte.

3. Der laute Gesang der *Galerida*-Arten

Galerida cristata

Zur Brutzeit vollführen die Männchen Singflüge. Die Haubenlerche fliegt stumm 50—60 m in die Höhe und beginnt dann mit einer Gesangsstrophe in flatterndem Fluge. Nach einer Strophe, die 4—12 sec dauert, fliegt sie schweigend einige Meter in wellenförmigem Flug weiter und trägt wieder eine Strophe vor. Die eingelegten Pausen währen 3—5 sec. Bei einem Singflug singt die Haubenlerche im Mittel 12 Strophen. Auf dem Singflug beschreibt der Vogel einen weiten Kreis über seinem Revier. Endlich senkt sie sich im Gleitflug herab und legt nur die letzte Strecke im Sturzflug zurück.

Oft trägt die Haubenlerche den lauten Gesang auch von einer Sing-

Galerida theklae

Der Singflug der Theklalerche unterscheidet sich nicht von dem der Haubenlerche. Oft erhob sich ein Theklalerchenmännchen und flatterte singend über mir, wenn ich ein Revier der Theklalerche betreten hatte. Auch die Theklalerche läßt ihren lauten Gesang von Singwarten aus hören. Die Spektrogramme (Abb. 65) wurden von Tonbandaufnahmen gemacht, als eine Theklalerche von einem großen Granitblock aus ihren Gesang vortrug. Diese Art flicht ebenfalls den arttypischen Stimmfühlungs- und Alarmruf in ihren Gesang ein, wodurch die Artzugehörigkeit des Sängers erkennbar wird. Bei den eingeflochtenen Rufen wird das flötende Schlußelement besonders gedehnt und dauert dann warte, einem Zaunpfahl, einem dürren Ast oder von einem Stein aus vor. In diesem Fall dauern die einzelnen Strophen im Mittel 22 sec, während die Pausen die gleiche Länge wie beim Singflug haben (siehe Abb. 64). Der Gesang setzt sich aus ganz verschiedenen Elementen zusammen: lange Flötentöne, kurze Pfiffe, pulsartige Elemente, schmetternde Doppelschläge, und Tremolos. Stets flicht die Haubenlerche jedoch ihren Stimmfühlungs- und Alarmruf ein. Dadurch erhält der Gesang, in den viele Stimmen anderer Vögel eingeflochten werden, seinen arttypischen Charakter (Stadler und Schmitt 1915; Barret et al. 1948). Vogelliebhaber haben der Haubenlerche auch das Nachsprechen von Worten beigebracht (Triar 1933; Thiele 1935).

allein 0,6 sec (Abb. 65). Im Gesang der Theklalerche wechseln anhaltende Flötentöne mit kurzen Pfiffen, Tremolos und Doppelschlägen ab; vielfach werden Imitationen von Stimmen anderer Vogelarten eingeschoben (von Jordans 1928).

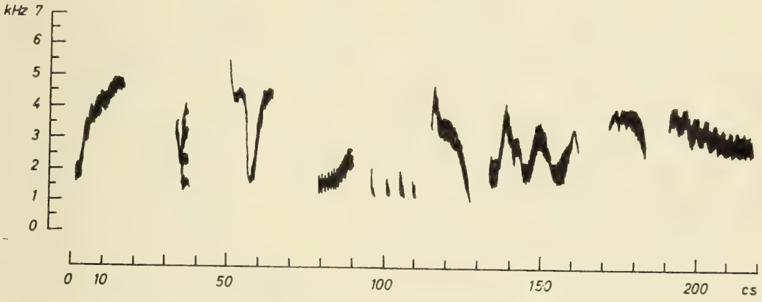


Abb. 64. Ausschnitt aus dem lauten Gesang der Haubenlerche (*G. cristata*).

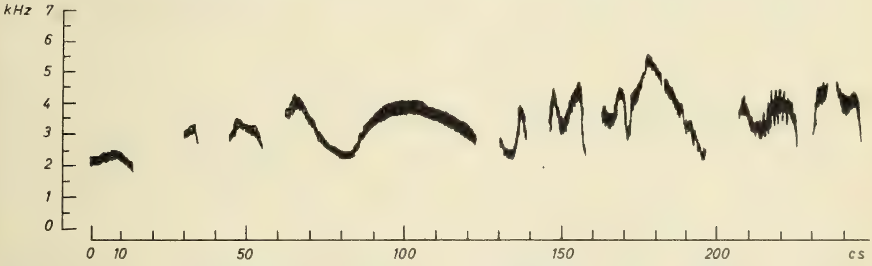


Abb. 65. Ausschnitt aus dem lauten Gesang der Theklalerche (*G. theklae*).

4. Der Balzgesang der *Galerida*-Arten

Galerida cristata

Bei der Bodenbalz (s. o.) trägt das Männchen den Balzgesang vor. Es ist ein leises, schnarrendes Geschwätz, das an den Gesang der Rauchschwalbe erinnert. Tonbandaufnahmen wurden nicht gemacht.

Galerida theklae

Den Balzgesang der Theklalerche konnte ich von dem der Haubenlerche nicht unterscheiden.

f) Zusammenfassung über die Lautäußerungen der *Galerida*-Arten

Insgesamt wurden 37 Lautäußerungen der Haubenlerche und 57 der Theklalerche spektrographiert. Nur ein kleiner Teil der Spektrogramme gelangt hier zur Abbildung.

Zunächst fällt die starke Plastizität der Lautäußerungen auf, die sich einmal durch den Ausfall der arttypischen Rufe bei den handaufgezogenen Lerchen und dann in der Imitationsgabe der freilebenden adulten zeigt. Umfangreiche statistische Untersuchungen mit dem Ziel, die Variabilität der Rufe zu bestimmen, waren leider nicht möglich. Diese Plastizität der Lautäußerungen begründet die Zweifel daran, daß bei den *Galerida*-Arten die Lautäußerungen der tragende Isolationsmechanismus sind, wie wir es von anderen Zwillingsarten der heimischen Vogelwelt (Fitis-Zilzalp, Garten- und Waldbaumläufer) kennen. Anderseits zeigen die Stimmfühlungs- und Alarmrufe der beiden Lerchen hinreichende Unterschiede, um ihnen eine isolierende Funktion zubilligen zu können. Versuche, die Wirksamkeit der Rufe durch Vorspielen von Tonbändern mit diesen Rufen über Lautsprecher bei Käfigvögeln und freilebenden Lerchen zu prüfen, scheiterten an dem Verhalten der Vögel: Vertreter der beiden Arten reagierten in gleicher Weise auf die Rufe der beiden Arten, indem sie auf den Lautsprecher zuliefen und Alarmrufe äußerten. Demnach verteidigen wohl die *Galerida*-Arten ihr Revier sowohl gegen Artgenossen wie auch gegen Vertreter der Zwillingsart.

Beim Vergleich der Lautinventare der beiden *Galerida*-Arten gewinnt man den Eindruck, daß dasjenige der Haubenlerche plastischer und differenzierter als das der Theklalerche ist. Vielleicht darf man diesen Umstand als Hinweis auf die stärkere Spezialisierung der Haubenlerche betrachten.

Schrifttum

Barret, J. H., P. J. Conder and A. J. B. Thompson (1948): Some notes on the crested lark. — Brit. Birds **41**, p. 162—166.

Heinroth, O., und M. Heinroth (1926): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 1. Berlin.

Jordans, A. v. (1928): Die Ergebnisse meiner dritten Reise nach den Balearen. — Nov. Zool. **34**, p. 262—336.

Niethammer, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. — Bd. 1. Leipzig.

Ries, A. (1907): Zugbeobachtungen über verschiedene Vogelarten im Gebiet von Bamberg. — Verh. Orn. Ges. Bayern **8**, p. 47—96.

Stadler, H., und C. Schmitt (1915): Das Spotten der Vögel. — Orn. Mschr. **40**, p. 170—181.

Thiele, R. (1935): Sprechende Haubenlerche. — Gef. Welt **4**, p. 383.

Triar, J. (1933): Die Haubenlerche des Herrn Kullmann. — Gef. Welt **62**, p. 358.

VI. Diskussion

Die auffällig geringen morphologischen und biologischen Unterschiede, die zwischen *Galerida cristata* und *Galerida theklae* bestehen, haben zu dem Schluß geführt, daß eine enge Verwandtschaft zwischen diesen beiden Arten vorliegt und daß sie die Bezeichnung Zwillingsarten zu Recht tragen. Es erhebt sich nun die Frage, wie man die nachgewiesenen Unterschiede einmal phylogenetisch-taxonomisch und weiter funktionell deuten kann; schließlich soll auch noch ihrer Entwicklung Aufmerksamkeit geschenkt werden.

a) Die phylogenetisch-taxonomische Bedeutung der Merkmalsunterschiede

Beim Vergleich zweier Arten pflegt man einzelne Merkmale als ursprünglich (plesiomorph) oder als abgeleitet (apomorph) zu bewerten. Die von mir als apomorph bewerteten Merkmale von *Galerida cristata* lassen sich den als plesiomorph betrachteten von *G. theklae* wie folgt gegenüberstellen:

Galerida cristata	*Galerida theklae*
apomorph	plesiomorph
größere Flügellänge	geringere Flügellänge
höheres Gewicht	geringeres Gewicht
stärker verkürzte 10. HS	längere 10. HS
etwas spitzerer Flügel	etwas gerundeterer Flügel
stärkere Flächenbelastung	geringere Flächenbelastung
relativ längerer Schnabel	relativ kürzerer Schnabel
größerer „Index locomotion" (Verheyen 1957)	kleinerer „Index locomotion" (Verheyen 1957)
stärkere Geschlechtsunterschiede	geringe Geschlechtsunterschiede
weitere Verbreitung	beschränktere Verbreitung
zusammenhängendes Areal	disjunktes Areal
starke geographische Variation	
größere Plastizität der ökologischen Ansprüche (Kulturfolger)	geringere Plastizität der ökologischen Ansprüche
reiches Inventar an Lautäußerungen	beschränkteres Lautinventar

Wenn auch nicht ein einzelnes der angeführten Merkmale genügt, um *G. cristata* gegenüber *G. theklae* als die abgeleitete Form zu betrachten, so dürfte doch die Gesamtheit der genannten Merkmale dazu berechtigen, in *G. theklae* die Form zu sehen, die den Charakter der Ausgangsart am besten gewahrt hat.

Steigerung der Größe ist in verschiedenen Evolutionsreihen ein verbreitetes Phänomen. Bei *G. cristata* sind es vor allem die Flügel, die eine Vergrößerung erfahren haben. Im Zusammenhang mit dieser Vergrößerung stehen auch die Veränderungen in der Flügelform, der Flächenbelastung und dem Lokomotionsindex.

Der Schnabel eines Vogels unterliegt mannigfachen evolutiven Abwandlungen, so daß er heutzutage selten mehr als phylogenetisch-taxonomisches Merkmal herangezogen wird.

Die Geschlechtsunterschiede bei den beiden *Galerida*-Arten beruhen nicht auf Färbungsunterschieden, sondern auf Größen- und Proportionsunterschieden. Macdonald (1953) hat ebenfalls an Lerchen die phylogenetisch-taxonomische Bedeutung der Ausprägung des Geschlechtsunterschiedes nachgewiesen. Die übrigen in der obigen Liste bewerteten Merkmale werden in anderem Zusammenhang diskutiert.

b) Die funktionelle Bedeutung der Unterschiede

Alle Allometrieuntersuchungen an Schwanzlänge, Flügellänge, Flügelskelett und Beinskelett eignen sich nicht zu einer phylogenetisch-taxonomischen Diskussion, da diese Allometrien keine Versetzungen (Transpositionen) aufweisen und als einfache Allometrien anzusehen sind, wenn auch Untersuchungen an vergleichbaren Zwillingsarten noch fehlen (Röhrs 1961). Das Allometrieverhalten der *Galerida*-Arten deutet auf größenabhängige Proportionsverschiebungen.

Die Größensteigerung vor allem der Flügel bei *G. cristata* läßt sich vielleicht als Anpassung an den offeneren Biotop der Grassteppe, die eine größere Fluggeschwindigkeit und größere Flug-Ausdauer begünstigen mag, verstehen.

Der relativ längere Schnabel der Haubenlerche läßt sich vielleicht funktionell so deuten, daß ein solcher Schnabel sich besser zum Bohren von Löchern im lockeren Erdreich eignet, einer Art des Nahrungserwerbs, die man bei der Haubenlerche häufig beobachten kann; es mag auch die Hebelwirkung bei der Bearbeitung größerer Nahrungsbrocken günstiger sein.

Vergrößerung der Zehenlänge und Streckung der Krallen bei der Haubenlerche darf man wohl im Zusammenhang mit ihrer Lebensweise auf lockerem, ja bevorzugt sandigem Boden sehen.

c) Die Entwicklung der Artunterschiede bei den *Galerida*-Arten

Wir dürfen annehmen, daß die Entwicklung von Artunterschieden eine eigentümliche Richtung einschlagen wird, wenn Vertreter zweier nah verwandter Arten sich in ihren Wohngebieten treffen und es für jede der beiden vorteilhaft ist, eine Vermischung mit der anderen zu vermeiden. In dieser Situation kommt der Entwicklung von Artunterschieden, die als isolierende Mechanismen wirken, eine besondere Bedeutung zu.

Dem Zustand der Sympatrie zweier Arten geht nach allgemeiner Annahme ein Zustand der Isolation voraus, der erst durch eine Ausbreitungsphase beider Arten oder einer von ihnen aufgehoben wird. Es stellt sich nun die Frage, welche Eigenschaften eine solche Ausbreitung begünstigen oder hemmen. Bei den *Galerida*-Arten scheint sich der Widerspruch zu ergeben, daß wir auf Grund der heutigen Verbreitung eine anhaltende Ausbreitungsphase annehmen müssen, während die Ausbildung der an eine flächenmäßig stark begrenzte Bodenfarbe angepaßten Oberseitenfärbung (kryptische Färbung), wie sie viele heutige Rassen der *Galerida*-Arten zeigen, hohe Standorttreue voraussetzt, die einer Ausbreitung wenig förderlich ist. Da es vor allem die kurzflügeligen Formen sind, die sich ökologisch eine besonders hohe Standorttreue leisten können (Flußoase des Nils), erfolgte die Ausbreitung vermutlich durch langflügelige Formen, wie sie in jenen Steppen zu finden sind, die entsprechend den Jahreszeiten Standortwechsel über größere Strecken verlangen (Steppen Innerasiens, Hochplateau Algeriens, auch Mitteleuropa). Erst mit dem Seßhaftwerden setzte eine Selektion zugunsten kürzerer Flügel und kryptischer Färbung ein, wenn der Biotop diese Entwicklung zuließ.

Bei den beiden untersuchten *Galerida*-Arten dürfte die Dauer der Ausbreitungsphase etwa gleich lang gewesen sein, so daß die heutige flächenmäßige Ausdehnung der Wohngebiete in etwa proportional der Vagilität der beiden Arten ist: der höheren Vagilität der langflügeligeren Haubenlerche entspricht auch ihr um vieles größeres Verbreitungsgebiet.

Zur Frage der Isolationsmechanismen

Welche Isolationsmechanismen bei den *Galerida*-Arten wirksam sind, ließ sich weder im Experiment noch durch Beobachtungen in freier Natur klären. Es blieb also nur die Möglichkeit, aufbauend auf den in der Einleitung referierten Erfahrungen über Isolationsmechanismen bei anderen Zwillingsarten, die auffälligsten Artunterschiede zwischen den *Galerida*-Arten auf ihre Eignung als Isolationsmechanismen hin zu prüfen. Alle nachgewiesenen Artunterschiede erwiesen sich in ihrer Ausprägung so schwach, daß man sie sich nicht isoliert als wirksame Fortpflanzungsschranke vorstellen kann. Erst eine Summierung aller Artunterschiede dürfte eine hinreichende Wirkung als Isolationsmechanismus ergeben.

Bei der Paarbildung mag der Größenunterschied die Partnerwahl beeinflussen. Wenn ein Weibchen einen Partner wählt, so ist der arteigene Partner stets ein wenig größer, während der Vertreter der Zwillingsart jeweils entweder gleich groß oder aber erheblich größer wäre.

Für die Mehrzahl der Individuen der *Galerida*-Arten wirken weiterhin die räumliche Trennung der artgemäßen, bevorzugten Biotope (Buschsteppe, Strauchheide *(theklae)*-Grassteppe, Ackerbaugebiete *(cristata)* isolierend, indem sie eine Begegnung mit artfremden Partnern infolge der Standorttreue der Vögel weitgehend ausschließen.

Auch dem feinen Unterschied in der Bodenbalz der *Galerida*-Arten, die ja der Begattung vorausgeht, indem die Theklalerche bei der Balz „knickst", eine Bewegung, die der Haubenlerche fehlt, wollen wir eine

Isolationswirkung zusprechen, wenn sie auch bei meinen Käfigvögeln die Bildung eines Mischpaares nicht verhindern konnte.

Endlich dürfte nach den bisherigen Erfahrungen bei Zwillingsarten unserer heimischen Vogelwelt von allen genannten wohl den stimmlichen Unterschieden die stärkste isolierende Wirkung zukommen, da die unterschiedlichen Stimmfühlungsrufe der beiden Arten in den lauten Gesang eingeflochten werden, der bei der Revierabgrenzung eine wichtige Rolle spielt.

Damit ist die Liste der Artunterschiede, die man als wirksame Isolationsmechanismen ansehen darf, schon erschöpft.

d) Das geologische Alter der *Galerida*-Arten

Funde fossiler Lerchen können die Frage nach dem Alter der Lerchen im allgemeinen und der *Galerida*-Arten im besonderen nicht klären, da solche Funde nur aus dem Pleistozän vorhanden sind. Während man andere Singvogelfamilien mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit voneinander ableiten kann, stehen die Lerchen wie auch die Schwalben sehr isoliert auf Grund einiger Merkmale, die anderen Singvogelfamilien fehlen (Laufbeschilderung, Pessulus). Diese Eigentümlichkeiten werden als Zeichen eines primitiven Status gewertet, und dementsprechend ist man bereit, den Lerchen ein hohes Alter zuzubilligen. Andererseits folgen die Lerchen nicht der bei anderen „alten" Familien beobachteten Regel, daß sie weniger Arten pro Gattung und weniger Unterarten pro Art zählen, als dies bei „jungen" Familien der Fall ist. Winterbottom (1962) folgert daraus, daß zwar die Lerchen als Familie alt, unsere heutigen Lerchenarten aber jung sind und sich noch in einem Stadium aktiver Differenzierung befinden.

Dieser These würde man sich bei der Einschätzung des Alters der *Galerida*-Arten deshalb gern anschließen, weil Zwillingsarten allgemein kein hohes Alter zugebilligt wird. Ich möchte allerdings die Spaltung der Ausgangsform der *Galerida*-Arten an den Ausgang des Pliozän (Hebung der äthiopischen Hochländer) setzen und ihnen damit ein Alter zubilligen, das dem anderer „guter" Vogelarten gleichkommt. Andererseits lege ich die Ausbreitungsphase und damit das Stadium der Sympatrie erst auf die Höhe des letzten Pluvials, also auf einen Zeitpunkt geologisch jüngsten Datums.

Wenn aber unsere beiden *Galerida-Arten* in einem Zeitraum, in dem andere „gute" Arten sich deutlich differenziert haben, nur geringfügige Unterschiede entwickelten, so bedarf das einer Begründung. Diese sehe ich in der Wirkung der bewahrenden Selektion, die in der Evolution der *Galerida*-Arten das Übergewicht gegenüber der Wirkung der verändernden Selektion gehabt hat (Schmalhausen 1959). Wenn einer jungen Art die Eroberung einer neuen ökologischen Nische gelingt, so antwortet sie auf die veränderten Umweltfaktoren gewöhnlich mit einer Fülle von Differenzierungen (Erstbesiedlung von 8 Inseln, Kleidervögel auf Hawaii, Galapagosfinken; Remane 1956). Sicherlich hat sich die Haubenlerche eine neue ökologische Nische erobert, wie es das Prinzip von Gause für sympatrische, konkurrierende ökologisch ähnliche Arten fordert (Günther 1956); aber für die Evolution waren weniger die neuen Umweltfaktoren, die eine Differenzierung fördern, entscheidend, als solche, die den vorhandenen Status festigten: Auch die neue Umwelt begünstigte die typische Lerchenfarbe und die Ausbildung einer kryptischen Färbung ließ die Federhaube auf dem Kopf, die vielleicht bei dem Kontakt der Partner eines Paares dienlich ist, unangetastet; althergebrachte Balz und Reviergesang bewährten sich und wurden beibehalten, wie auch dem Organismus keine neuen Bewegungsweisen abgefordert wurden. Der konservative Charakter der *Galerida*-Arten findet seine Entsprechung in den Gemeinsamkeiten der arteigenen ökologischen Nischen.

Diese hier gegebene Deutung soll nur einen Diskussionsbeitrag liefern. Die Klärung vieler offener Fragen wird erst möglich sein, wenn wir mehr Material zur Evolution der Zwillingsarten zur Verfügung haben.

Schrifttum

Günther, K. (1956): Systematik und Stammesgeschichte der Tiere 1939—1953. — Fortschritte der Zoologie **10**, p. 33—278.

Macdonald, J. D. (1953): Some aspects of variation in the Spike-heel Lark (*Certhilauda albofasciata*). — Proc. zool. Soc. London **122**, p. 985—1006.

Röhrs, M. (1961): Allometrie und Systematik. — Z. Säugetierkunde **26**, p. 130 bis 137.

Remane, A. (1956): Die Grundlagen des natürlichen Systems der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. — Leipzig.

Schmalhausen, I. I. (1959): Stabilizing Selection. — Proc. XVth Int. Congr. Zoology, London, p. 131—133.

Winterbottom, J. M. (1962): Systematic Notes on birds of the Cape Province. XVIII. Comments on the phylogeny of the Alaudidae. — Ostrich **33**, p. 41—42.

Zusammenfassung

1. Die Einleitung gibt einen Überblick über die Zwillingsartenforschung und die bei der Evolution der Zwillingsarten wirksamen Isolationsmechanismen.

2. Die Artmerkmale von *Galerida cristata* und *Galerida theklae* (Färbungsunterschiede und am Balg meßbare Größen) werden im einzelnen geschildert.

3. An 50 Skeletten werden Gestalt und Größenunterschiede der Knochen beider *Galerida*-Arten dargestellt. In dieser Untersuchung sind auch die Allometrien von Schwanzlänge, Flügellänge, Flügelskelett und Beinskelett mit einbezogen.

4. Geschlechtsbedingte Größenunterschiede, die systematische Stellung der *Galerida*-Arten, sowie das Bastardproblem werden diskutiert.

5. Die geographische Variation von *G. cristata* in Europa und Afrika und von *G. theklae* im gesamten Verbreitungsgebiet wird an Hand von Karten erläutert.

6. Verbreitungsgrenzen, Höhenverbreitung, Biotope und Nahrung der *Galerida*-Arten in Europa und Afrika, die Ausbreitung von *C. cristata* in Mitteleuropa werden besprochen und Fortpflanzungsbiologie und Wanderungen der *Galerida*-Arten beschrieben.

7. Ein Inventar der Lautäußerungen der *Galerida*-Arten, sowie eine Anzahl spektrographischer Analysen werden vorgelegt.

8. Die aufgeführten Untersuchungen sind die Grundlage für eine Diskussion der Evolution der wirksamen Isolationsmechanismen und des Alters der *Galerida*-Arten.

Summary

1. As introduction the research on sibling species and the isolating mechanisms in sibling species are reviewed.

2. The specific properties of *Galerida cristata* and *Galerida theklae* (Aves, Alaudidae): differences in color and skin measurements are described.

3. The bones of 50 skeletons of the two *Galerida*-species are measured and compared. Allometries of tail-length, wing-length, wing-bones and legbones are calculated.

4. Differences related to sex are described.

5. The systematic position of the *Galerida*-species and the existence of hybrids are discussed.

6. The geographic variation of *G. cristata* in Europa and Africa and of *G. theklae* (whole distribution area) is reviewed.

7. Horizontal and vertical distribution, habitats and food of the two Crested Larks in Europe and Africa are described. The spreading of *G. cristata* in central Europe is reviewed.

8. Breeding biology and migrations of the two *Galerida*-species are compared.

9. The voice of the two Crested Larks are compared and sonagrams of particular calls and songs are given.

10. The evolution, the effective isolating mechanisms and the age of the *Galerida*-sibling species are discussed.

Zur Vogelwelt des Hoggar-Gebirges (Zentrale Sahara)[1]

von

G. NIETHAMMER

Meinem alten Reisegefährten Hans Kumerloeve zum 60. Geburtstag

Heim de Balsac und Mayaud haben 1962 eine umfassende, sorgfältig dokumentierte Avifauna Nordwestafrikas veröffentlicht, in welcher auch sämtliche ornithologischen Beobachtungen aus dem Hoggar-Gebiet verzeichnet sind. Dieses bis zu 3000 m hohe Gebirge im Herzen der größten Wüste unserer Erde ist durch seine Höhenlage klimatisch bevorzugt, denn es empfängt regelmäßig mehr Niederschläge als die es umgebende Niederung und weist daher auch erheblich mehr Pflanzenwuchs und reicheres Tierleben auf, das durch relativ viele Wasserstellen (Gueltas) begünstigt ist, die im Schutze steil auf- und überragender Felsen perennieren. Dennoch ist es erstaunlich, daß hier bis jetzt — sozusagen im Mittelpunkt der Sahara — schon 20 Vogelarten als Brutvögel nachgewiesen worden sind und mindestens 6 weitere in Brutverdacht stehen. Dabei ist die faunistische Erforschung des Hoggar erst ganz jung: Zu Anfang unseres Jahrhunderts war es überhaupt noch von keines Europäers Fuß betreten worden, während der Tibesti-Gebirgsstock bereits 1869/70 von Gustav Nachtigal durchquert worden war. Es war deshalb eine Pionierleistung, als Geyr von Schweppenburg (in Begleitung von Spatz) als erster Ornithologe den Nordrand des Hoggar schon 1914 auf Kamelesrücken erreichte; seine ornithologischen Feststellungen bilden noch heute den verläßlichen Grundstock unseres Wissens über die Vögel dieses so entlegenen Gebietes. Trotz mancherlei ergänzenden Nachrichten aus späterer Zeit (durch Buchanan, Seurat, Meinertzhagen und Laenen) ist das Hoggar-Gebirge aber bis heute noch keineswegs ornithologisch erschlossen: vermutlich brütet eine ganze Anzahl mehr Vogelarten als bisher nachgewiesen (z. B. *Pterocles*-Arten) mindestens in unregelmäßigen Abständen, z. B. nach regenreichen Monaten bzw. Jahren, und über den Vogelzug wurden bisher nur Gelegenheitsbeobachtungen gesammelt.

Da in den 7 Jahren des algerischen Krieges und auch danach eine Bereisung des Hoggar-Gebirges schwierig und eingehende ornithologische Beobachtungen deshalb kaum möglich waren, möchte ich im folgenden meine auf einer dreiwöchigen Kamelreise im Dezember 1953 und Januar 1954 durch dieses saharische Bergland gewonnenen Eindrücke über seine Vogelwelt bekanntgeben, obwohl eine solche Winterexkursion natürlich nur begrenzten Aufschluß gerade über die Brutvögel geben kann (Abb. 1).

---

[1]) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Baron Geyr danke ich herzlich für die Durchsicht des Manuskriptes.

Dieser Ausflug begann am 24. Dezember in Tamanrasset, führte über Fort Motylinski nach Tazrouk (29. 12.) und von da im Bogen nördlich um die Asekrem (2800 m) herum nach Tamanrasset zurück, wo wir nach einer Gesamtstrecke von 400 km am 9. Januar 1954 wieder eintrafen. Vom 17. bis 20. Januar machte ich einen Ausflug auf die Asekrem (etwa 80 km Weges von Tamanrasset entfernt). Am 23. Januar verließ ich Tamanrasset auf der Piste nach In Guezzam.

Der Hoggar ruht auf einer paläozoischen, von alten Lavahochflächen überlagerten Tafel, über die sich jüngere Vulkanbildungen als Gipfeldome und Schlotberge erheben. Wir hielten uns meist in Höhen von 2000 m und erlebten hier um diese Jahreszeit kühle Nächte (bis zu –10° C). Nur wenige Male trafen wir auf Menschen; einmal besuchten wir ein Tuareglager von zwei Zelten in 2100 m, ein andermal die schon erwähnte Siedlung Tazrouk, deren frühere Bedeutung als Raststation an einer alten Karawanenstraße heute an Tamanrasset übergegangen ist. Eine solche Siedlung ist durch das Grundwasser eines Trockenflußbettes ermöglicht, das durch Foggara-Kanäle zutage gefördert und zu einem spärlichen, sicher schon lange betriebenen Ackerbau durch die ehemaligen Tuareg-Sklaven genutzt wird.

Das Hoggar-Gebirge ist reich an Relikten, als welche in Tazrouk die von Kollmannsperger gefundenen, nur ganz lokal vorkommenden

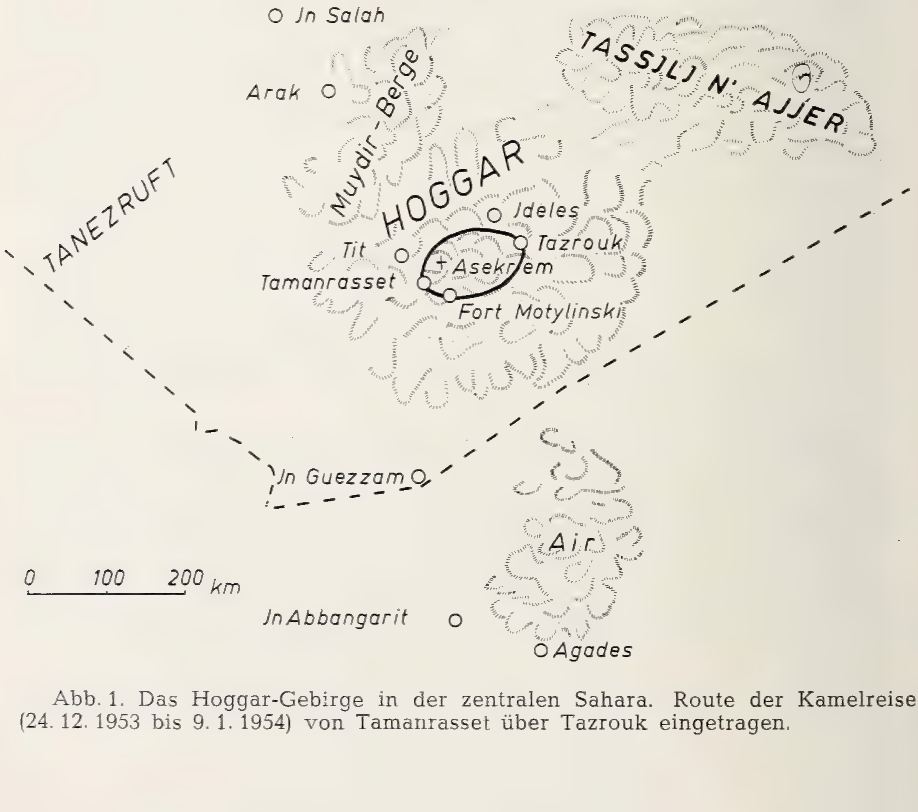


Abb. 1. Das Hoggar-Gebirge in der zentralen Sahara. Route der Kamelreise (24. 12. 1953 bis 9. 1. 1954) von Tamanrasset über Tazrouk eingetragen.

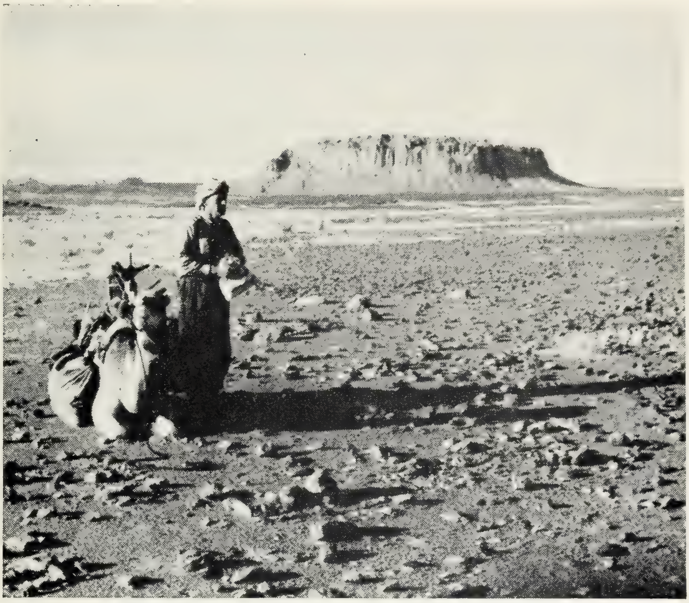


Abb. 2. Auf der Hochfläche des Hoggar, 30 km nordöstlich Tamanrasset.

Regenwürmer und wohl auch ein Feigenbaum mit 1200 Jahresringen gelten können, in den Gueltas Fische, wie etwa *Barbus ablabes* in der Guelta Issakarasseni und *Tilapia zillii* in einer Guelta bei Arak; ich angelte in der ersteren in kurzer Zeit 3 bis zu 25 cm lange Barben und mehrere Tilapien bei Arak. An vergangene feuchtere Perioden erinnern auch Felszeichnungen, wie wir sie inmitten einer weiten, teils gras- und staudenbedeckten

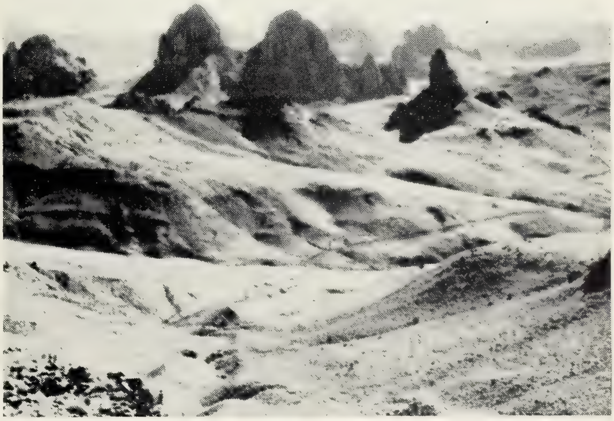


Abb. 3. Blick von der Asekrem auf das Hoggar-Bergland.

Fläche an steilen, massiven Blöcken sahen: Sie stellen Nashorn, Löwe, Giraffe, Strauß (Abb. 4), Rind und Pferd dar (vgl. Lhote: Die Felsbilder der Sahara. Würzburg-Wien 1958).

Heute sind Großsäuger spärlich. Ich sah am 28. 12. eine und am 1. Januar nahe der Guelta Talmist (1900 m) 6 *Gazella dorcas,* am nächsten Tag 11 verwilderte, jedenfalls herrenlose Esel, die fast ebenso scheu wie die Gazellen waren und schon auf 800 m sicherten, trotz aller Bemühungen aber kein Mähnenschaf, dessen Losung wie Fährten ich nur noch in den 2500 m hohen Granitbergen des Zentralmassivs fand (hier sah nur Dr. Kollmannsperger einen Mähnenschafbock). Nicht allzu selten sind dagegen Hasen (in 14tägiger Wanderung machte ich 27, also im Durchschnitt 2 am Tage, hoch), viermal beobachtete ich einen Fuchs, und in der Nacht zum 1. Januar vernahm ich bei der Guelta Talmist 1 Stunde vor Sonnenaufgang anhaltendes Schakal-Geheul.

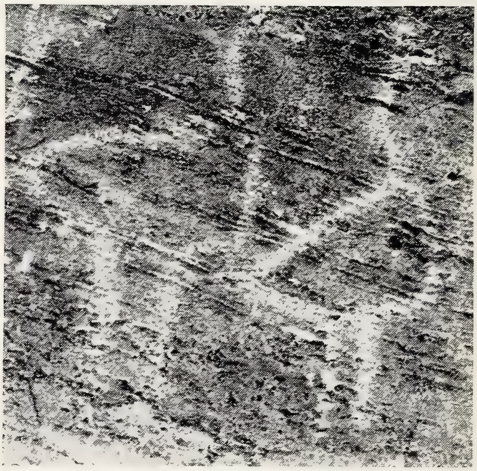


Abb. 4. Felszeichnungen unweit Tazrouk: 2 Strauße.

Unter den Kleinsäugern ließ sich der felsbewohnende Gundi (*Massoutiera mzabi*) am häufigsten blicken, dagegen nur an einer Stelle auf Granitblöcken eine Familie Klippschliefer (*Procavia ruficeps bounhioli*): ein Alttier war schwarzbraun, 2 kleine, offenbar juv., dagegen wirkten von fern ganz schwarz. Recht zahlreich huschten große tagaktive Sandrennmäuse (*Psammomys obesus*) vor uns hin und her, die im schnellen Lauf stets in auffallender Weise ihren Schwanz hochhielten. Des Nachts fingen sich in unseren Rattenfallen fast immer mehrere große *Meriones lybicus.*

Für das Hoggar-Gebirge sind einschließlich der Durchzügler wenigstens 80 Vogelarten gemeldet worden. 1954 habe ich zusammen mit Laenen über Wintervögel in der Sahara berichtet und dabei schon betont, daß offensichtlich eine größere Artenzahl den Winter an günstigen Standorten des Hoggar-Gebirges verbringt, als zuvor angenommen werden konnte. Gleichzeitig bleiben aber auch die meisten Brutvögel den Winter über in ihrer Heimat. Bisher wurden als Sommervögel nur *Streptopelia turtur hoggara* und *Hippolais pallida* festgestellt, aber Beobachtungen aus den Sommermonaten fehlen fast ganz. Es ist schon in Anbetracht der kalten Winternächte wahrscheinlich, daß die Zahl der Sommervögel des Hoggar größer ist als wir bisher wissen.

In welch erstaunlicher Anzahl an günstigen Stellen, die offenes Wasser und Vegetation bieten, im Winter selbst in der zentralen Sahara sich Vögel einfinden und aufhalten, möge als Beispiel die folgende Zählung bzw. Schätzung veranschaulichen: Im Oued Tadjmout (35 km nördlich Arak) traf ich am 16. 12. 1953 mehrere offene Wasserstellen an, die von relativ reicher Vegetation umgeben waren, nämlich ausgedehnten Beständen von Dringias, *Thypha elephantina, Saccharum Ravennae, Pulicaria crispa, Chrozophora Brocchiana,* sowie Tamarisken (*Tamarix leucocharis*) und Dattelpalmen. Im Wasser wucherten *Potamogeton perfoliatum, Scirpus holoschoenus* und *Juncus maritimus.* Hier ermittelte ich auf etwa 15 ha die folgenden Vögel:

Sylvia melanocephala	50	(viele singend, 1 gesammelt)
Phylloscopus collybita	25	(auch singend)
Turdoides fulvus	25	(4 gesammelt, unter ihnen soeben flügge juv.)
Ammomanes deserti	15	
Pterocles spec.	etwa 20	(2 Trupps)
Sylvia cantillans	2	
Anas platyrhynchos	2	
Motacilla alba	1	
Ptyonoprogne obsoleta	2	überhin fliegend],

also 140 Vögel in 8(—9) Arten, d. h. rund 10 auf 1 ha.

Die von mir beobachteten Vogelarten

Neophron percnopterus — Schmutzgeier

An der Guelta Issakarasseni am 4. 1. 1954 zwei Altvögel bei einem Kamelkadaver; zu ihnen gesellte sich 1 *Corvus ruficollis*, und ein *Buteo rufinus* wartete in der Nähe. Am 17. Januar sah ich 20 km nördlich Tamanrasset 5 ad., am 18. Januar am Berg Asekrem wiederum 2 ausgefärbte *Neophron* und am folgenden Tage, etwa 18 km entfernt, 2 weitere, später 3 ad. Auch nördlich des Hoggar bei Tit und von Laenen im Tanezrouft beobachtet; stets ad. Ein Horst wurde von Laenen im Mouydir gefunden, aber für den Hoggar steht der Brutnachweis, obwohl kaum zweifelhaft, noch immer aus.

Buteo rufinus — Adlerbussard

Bussarde waren keineswegs selten, wie aus der Gesamtzahl der von mir im Hoggar beobachteten Stücke, nämlich 40, hervorgeht. Es verging fast kein Tag, an dem ich nicht wenigstens einen Bussard sah; die meisten bemerkte ich bei Tazrouk. Nicht immer konnte ich die Art der von mir sonst noch beobachteten bussardähnlichen Raubvögel einwandfrei ansprechen; sie erschienen mir sowohl in der Färbung wie in der Größe ziemlich variabel. In der Tat ergab die spätere Untersuchung gesammelter Exemplare, daß sich im Hoggar zur Winterszeit die beiden nach Färbung und Größe erheblich voneinander abweichenden Rassen *cirtensis* und *rufinus* aufhalten.

Als Brutvogel lebt hier *B. r. cirtensis* (Heim de Balsac und Mayaud, 1962[1]), von dem mir 3 ♂ und 1 ♀ aus dem Hoggar vorliegen. Gegenüber 5 Bälgen aus Nordafrika (Djelfa, Ouargla) sind sie oben ein wenig heller, und vor allem ist auch der Schwanz etwas heller isabellrahmfarben. Nur einer der 4 Hoggar-Vögel gleicht den Nordafrikanern, aber die Unterschiede sind ohnehin gering.

Dagegen gehört ein von mir am 29. Dezember in Tazrouk erlegtes ♂ einwandfrei zur Nominatform: Flügel 422 mm (gegenüber *cirtensis* 5 ♂ 353—385 mm), Gewicht 1130 g (gegen *cirtensis* ♂ 800 g); unterseits ist es im Gegensatz zu *cirtensis* dunkel schokoladebraun.

Zu den im Hoggar brütenden Steppenbussarden *B. rufinus cirtensis*, die Standvögel sind, gesellt sich also im Winter als (seltener?) Gast *B. rufinus rufinus*. Bisher war diese östliche Form vereinzelt in der Berberei und im Sudan, nicht aber in der zentralen Sahara festgestellt worden. Hier ist sie aber sicherlich nicht selten; in meinem Tagebuch notierte ich am 31. 12. etwa 5 Stücke dieses größeren und dunkleren Adlerbussards, den ich nach Erbeutung des oben erwähnten Vogels auch im Felde von *cirtensis* unterscheiden zu können glaubte.

Buteo r. cirtensis soll sich in Rio de Oro vorwiegend von *Uromastix* ernähren und nach H. & M. die von Gundis bewohnten Gebiete bevorzugen; Laenen (mdl.) beobachtete die Gundijagd. Ich selbst fand im Kropf des erlegten *B. r. rufinus* Kröten (*Bufo viridis*) und im Magen grünen Pflanzenbrei; diese vegetabilischen Bestandteile sind wohl beim Krötenfang mit aufgenommen worden. — Die Stimme von *B. r. cirtensis* klang (einmal gut gehört) ganz bussardähnlich.

Circus — Weihe

Vor allem in der Umgebung Tazrouks sah ich wiederholt Weihen, die ich nicht zweifelsfrei bestimmen konnte, so besonders 5 ♀ bzw. immat. am 31. Dezember. Ich hielt sie (Flugbild, Färbung der Unterseite) für Steppenweihen, *Circus macrourus*.

Falco biarmicus erlangeri — Lannerfalke

Je am 24. 12. in Tamanrasset, am 9. 1. 50 km südwestlich T., am 12. 1. und 16. 1. in T. beobachtet und 1 ♂ nördlich T. erlegt (Näheres vgl. Niethammer 1955). Bisher noch kein Horst im Hoggar oder dessen näherer Umgebung nachgewiesen.

---

[1] Im folgenden abgekürzt: H. & M.

Falco pelegrinoides — Wüstenwanderfalke

Am 26. und 27. Dezember je 1 Stück. Der Wanderfalke scheint in den felsigen, gebirgigen Teilen des Hoggar zu horsten, also in einem Biotop, den er auch im Ennedi vorzieht, wogegen der Lanner offenbar die hohen Gebirge der Sahara meidet.

Die beiden Arten schließen sich aber doch nicht überall geographisch und nistökologisch aus, denn Geyr fand die Wanderfalken von Amgid im gleichen Biotop wie die Lanner von Ain Tahart am Brutplatz und auch nicht weit voneinander entfernt. Die Wanderfalken von Temassinin brüteten in einer niedrigen Wand verhärteten Sandes am Rande der Hamada Tinghert, wo zweifellos nicht weit entfernt auch der Lanner horstete.

Falco tinnunculus tinnunculus — Turmfalke

Häufiger Wintergast. In Tazrouk beobachtete ich, wie am Abend des 29. und 30. Dezember 12 und 10 Turmfalken auf Tamarisken und Feigenbäumen zum Nächtigen einfielen. Zuerst kamen viele Zilpzalpe, von denen 4 in einer Tamariske blieben, und 1 *Sylvia cantillans*. Unmittelbar nach Sonnenuntergang flogen die Turmfalken einzeln und zu zweien (jeweils ♂ und ♀) an, etliche nächtigten gemeinsam in einem Baum, und zu diesen gesellten sich 2 Wiedehopfe. Ein von Dr. Kollmannsperger erlegtes Turmfalken-♀ erwies sich als zur Nominatform gehörig.

Auch im übrigen Hoggar-Gebiet häufig, so z. B. am Berg Akar-Akar am 5. Januar insgesamt 12 gezählt. Am 18. Januar an der Asekrem 2 Paare lange balzfliegend. An diesen hohen Bergen scheint mir das Brüten des Turmfalken sehr wahrscheinlich.

Ardeidae — Reiher

An Wasserstellen im Hoggar fand ich die Mumien von Fisch-, Purpur- und Nachtreiher, die offenbar in den meist tiefen Gueltas keine Fische erbeuten können und vermutlich verhungert sind. Die Zwergrohrdommel überwinterte in Arak (N. & L., 1954) und wohl hier und da auch im Hoggar (1 in Tamanrasset).

Enten und Rallen

Am 3. Januar sah ich auf der Guelta Imarera einen Stockerpel. Auf den Salzseen um In Salah, also mitten in der Sahara, hielten sich am 12. Dezember Trupps von Spieß-, Krick- und Löffelenten auf. Es ist wenig zweifelhaft, daß sich auch an den Wasserstellen des Hoggar hin und wieder durchziehende oder verweilende Enten dieser oder anderer Arten (*Anas strepera, A. penelope, Aythya nyroca*) einstellen.

Die häufigste Ralle in der Sahara dürfte das Teichhuhn sein, das sogar im Fezzan und Tibesti brütet. Es ist die einzige von mir im Hoggar beobachtete Ralle: je 1 Guelta Imarera und Tamanrasset (♂ juv., Gewicht 393 g).

Coturnix coturnix — Wachtel

Die Wachtel nistet stellenweise sogar in der Sahara und wurde als Brutvogel z. B. im nördlichen Rio de Oro und bei Ghardaia nachgewiesen. Im Hoggar war sie im Winter keineswegs selten. Obwohl man diesen gut getarnten Vogel, wenn er nicht ruft, leicht überlaufen kann, habe ich doch insbesondere vom 27. bis 31. Dezember viele Wachteln hochgemacht. Meist waren sie einzeln, aber nicht weit voneinander entfernt, oder auch zu zweien (Paare?), am 31. Dezember sogar 3 und 8 zusammen. Am 29. Dezember zählte ich 12, am 30. Dezember waren es etwa ebenso viele (ein hier erlegtes Stück wog 85 g; das entspricht dem Durchschnittsgewicht europäischer Wachteln). Auch bei Tamanrasset hielten sich Wachteln auf, die sicherlich nicht nur hier durchzogen, denn Laenen sah sie z. B. am 3., 4. und 5. Januar (bis 6 Stück).

Im Hoggar sind rund 4000 Bauern ansässig, die einen kärglichen Garten- und Feldbau (Gerste, Mais) betreiben. Die meisten Felder (und die meisten Wachteln) sah ich bei Tazrouk. Ich vermute, daß die Wachtel hier brütet; es ist jedenfalls kein Grund ersichtlich, der dagegen spräche.

Limicolae — Watvögel

Ich habe nur einen Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*) an der Guelta Imarera (3. 1.) gesehen. *Cursorius cursor* tauchte erst westlich und südlich Tamanrasset auf; er wurde in der 2. Hälfte des Januar besonders zahlreich am Südrand der Sahara beobachtet (Niethammer 1956, p. 142). Ein Flußregenpfeifer, *Charadrius dubius* ♂, wurde am 7. 12. 1953 an der Sebhka von In-Salah erbeutet (Gewicht 32 g). [Zwei Seeregenpfeifer, *Ch. alexandrinus* ♀, 12. 11. 1953, Dar Chiouk bei Djelfa.]

Pteroclidae — Flughühner

Im Hoggar ist bisher nur *Pterocles lichtensteini targius* als Brutvogel nachgewiesen worden. Sehr wahrscheinlich sind aber auch *Pterocles coronatus* und *senegallus* hier heimisch. *Pt. coronatus* sah ich am 26. Dezember, 1. und 6. Januar (ein Flug von etwa 20) und erbeutete 4 für die Küche. Ein Pärchen wurde von Laenen am 18. Dezember 1953 auch bei Amsir im Muydir-Gebirge (zwischen Arak und Tamanrasset) gesammelt.

Columba livia targia — Felsentaube

Einer der häufigsten Vögel des Hoggar. Ich zählte an einer Wasserstelle zwischen Tamanrasset und Motylinski 70 dicht beisammen. Mehr noch traf ich auf den Feldern von Tazrouk an, am offenen Wasser konzentrierten sich Hunderte. Einige Tauben flogen hier auch auf die Häuser und benahmen sich wie Haustauben. Ich bemerkte aber keine, die phaenologisch nicht völlig einer Felsentaube geglichen hätte.

In einer Felsschlucht etwa 30 km südwestlich Tazrouk, in die sich aus dem Felsen austretendes Wasser in einer Kaskade ergießt, waren tiefe Spalten mit Taubenkot angefüllt. Solche Felslöcher sind die natürlichen Nistorte der Felsentaube in den saharischen Gebirgen. Anfang Januar hatten sich schon manche Paare von den Schwärmen abgesondert, und balzende Tauben sah ich am 27. Dezember und 18. Januar (Hoden stark vergrößert, z. B. 10 × 6 mm, Ovarien ziemlich entwickelt).

Clamator glandarius — Häherkuckuck

Am 25. Dezember schoß ich etwa 15 km nördlich Fort Motylinski ein überaus scheues ♀ des Häherkuckucks von einer Akazie. Der Vogel war sehr fett und hatte massenhaft ziemlich lange Raupen im Magen. Mauser ins Alterskleid fast abgeschlossen, im Flügel nur noch die 4. (links) bzw. 5. (rechts) Handschwinge des Jugendkleides erhalten; in kurzen Blutkielen stecken (links) 3., 5., 8., (rechts) 4. und 8. H. S. (von innen gezählt!).

Nach Friedmann (1948) mausern Häherkuckucke ins Alterskleid von Juli—September (südliches Areal) und Januar—März (nördl. Areal) und zwar "usually incomplete in varying degrees in the wings and tail".

Lynes (1925, p. 353) hat in Darfur aber stets Vollmauser bei unausgefärbten Häherkuckucken festgestellt, und zwar im November bei Gästen aus dem mediterranen Verbreitungsgebiet der Art. Um einen solchen, wohl etwas verspäteten Durchzügler handelt es sich offenbar auch bei dem Hoggar-Vogel.

Bubo bubo ascalaphus — Pharaonenuhu

Am 12. Januar wurde uns in Tamanrasset ein in einer Falle gefangener Uhu gebracht. Dieses Stück, ein ♂, hat eine Flügellänge von 355 mm und ein Gewicht von 730 g.

Es ist sehr hell, vom „*desertorum*-Typ", unterscheidet sich dadurch von 7 einheitlich dunkleren Stücken aus Oberägypten, 1 aus Nubien und 3 aus Tunesien, stimmt aber mit je 1 aus Ouargla und der Syrischen Wüste völlig überein. Vaurie (1960) hat neuerdings die Beziehungen von *Bubo bubo* und *ascalaphus* zu klären versucht und dabei 38 Altvögel von *ascalaphus* untersucht. Auf Grund einer breiten Mischzone zwischen beiden Formen in Syrien und Palästina bezieht er *ascalaphus* in den Rassenkreis von *bubo* ein, wogegen H. & M. ihn von *bubo* spezifisch trennen, weil beide Formen in Nordafrika nebeneinander vorkommen. Vaurie begründet außerdem überzeugend, daß *desertorum* wegen erheblicher individueller Variationen des Uhus besser als Synonym zu *ascalaphus* gestellt wird, obwohl auch er anerkennt, daß im allgemeinen in trockenen Gebieten, wie z. B. im Hoggar und Aïr, helle Vögel überwiegen.

Ich hörte den Pharaonen-Uhu am 7. Januar bei Dunkelheit etwa 1 Minute lang rufen, und zwar ganz so „buhu" wie *Bubo bubo bubo*. Auch im Aïr-Gebirge hörte ich die gleiche Stimme am 7. Februar. Die Eiablage beginnt im Hoggar wohl schon im Februar, denn Meinertzhagen fand bei einem am 28. Februar 1931 erlegten ♀ ein vollentwickeltes Ei. Laenen (1949—50) sah den Uhu bei Tit noch 10 Uhr vormittags fliegen und beobachtete am 19. Januar 1954 an der Asekrem einen bei Tage auf Gundis jagenden Uhu. Er sah ihn ferner am 26. Dezember in Felsen bei Fort Motylinski. Einige am 31. Dezember von ihm 10 km östlich Tamanrasset gefundene Gewölle enthielten außer den Resten einiger unbestimmbarer Vögel, Heuschrecken und Käfer die Schädel folgender Säugetiere:

1	*Massoutiera mzabi*
3	*Jaculus jaculus*
1	*Pachyuromys duprasi*
1	*Psammomys obesus*
1	*Meriones* spec. (wahrscheinlich *libycus*)
7	kleine *Gerbillus* (wahrscheinlich *nanus*)
2	mittelgroße *Gerbillus* (*G. campestris* oder *G. gerbillus*)
3	*Gerbillus pyramidum*

Massoutiera und Psammomys sind tagaktiv, die anderen Kleinsäuger nachtaktiv.

Athene noctua saharae — Steinkauz

Der Steinkauz ist im Hoggar sehr selten, denn ich stellte ihn nur einmal, am Abend des 14. Januar, bei Tamanrasset fest, wo ich ihn sah und auch rufen hörte. Geyr beobachtete ihn nur nördlich des Hoggar, und Meinertzhagen sammelte 1 Paar in Arak ebenfalls weit nördlich des Hoggar-Massivs. Vaurie (1960) stellt *solitudinis* Hartert (1924 — Aïr) in die Synonomie von *saharae*.

Tyto alba — Schleiereule

Auch die Schleiereule ist ein (seltener) Brutvogel des Hoggar. Am 29. Dezember sahen Dr. Kollmannsperger und J. Schulz-Hanke südlich Tazrouk eine Schleiereule, und in einer hellen Mondnacht (am 20. Januar 1954) lockte Laenen zwei Schleiereulen mit Vogelgezirp auf einer freien Fläche bei Tamanrasset bis unmittelbar an seinen Standort, so daß er sie einwandfrei ansprechen konnte. (Als erster, nämlich am 8. 4. 1923, hat Buchanan die Schleiereulen bei Tamanrasset beobachtet.)

Upupa epops — Wiedehopf

Am 29. Dezember einen und am 30. Dezember 2 Wiedehopfe in Tazrouk, die hier gewiß auch einen geeigneten Brutbiotop haben. Am 7. Januar sah Laenen 1 bei Tamanrasset, den ich hier in der Nacht vom 16. zum

17. Januar rufen hörte. Das Brüten dieser Art im Hoggar wurde zum ersten Male von Laenen nachgewiesen (bei Tamanrasset).

Calandrella cinerea — Kurzzehenlerche

Dieser Lerche begegnete ich hier und da im Hoggar, meist in großen Schwärmen: 31. Dezember 300—500 Exemplare, 3. und 4. Januar (je etwa 100). Laenen beobachtete sie am 9. Januar 50 km südwestlich Silet (etwa 100), und dann bis 13. Januar täglich im Tanezrouft sowie bei Tamanrasset (hier auch am 2. Januar etwa 100). Am 12. Januar sah er 2 balzende ♂, und ich selbst verhörte singende am 31. Dezember; es wäre wohl möglich, daß diese Lerche im Hoggar brütet, obwohl die Gonaden 10 im Mitwinter erlegter Stücke inaktiv waren. Auf jeden Fall ist sie hier und weiter südlich häufiger Wintergast. Ich begegnete ihr (viele Schwärme) zwischen In Guezzam und In Abangerit am 29. und 30. Januar. Auch weiter westlich im Sahel traf ich im Winter auf riesige Schwärme: am 28. 12. 1958 etwa 100 km südlich Tessalit viele Hunderte Kurzzehenlerchen, die den Boden so dicht bedeckten, daß auf einen nur ungenau gezielten Schrotschuß 4 Vögel getroffen liegen blieben.

10 im Hoggar sowie 2 100 km nördlich Agades gesammelte Stücke halte ich für *C. c. hermonensis*, dagegen 1 aus In Abangerit für *C. c. brachydactyla*. Gewicht 9 ♂ 21—26 g, 5 ♀ 20—21 g.

Alaemon alaudipes — Läuferlerche

Diese in der Sahara so weit verbreitete Lerche traf ich, genau wie Meinertzhagen, nur bei In Eker, aber nicht im eigentlichen Hoggar-Bergland. Daß sie dennoch dort vorkommt und sogar brütet, zeigt ein Nestfund von Seurat (1934) aus In-Dalay (2300 m) vom 21. März 1928. Laenen beobachtete sie auch bei Tit und im Tanezrouft etwa 100 km westlich Tamanrasset. Am 12. 1. 1954 sah er dort ein Paar bei der Balz.

Ammonanes deserti — Steinlerche

Zur Taxonomie von *A. deserti* habe ich 1955 ausführlich Stellung genommen. H. & M. geben eine systematische Übersicht. Ich habe die Steinlerche auf dem 400 km-Marsch durch das Hoggar-Gebirge täglich und meist in großer Zahl gesehen und halte sie für die häufigste und am gleichmäßigsten über das ganze Gebiet verbreitete Art.

Für den Beginn der Brutzeit ergaben sich im Januar kaum Anzeichen: die Gonaden vieler erlegter Stücke waren ganz unentwickelt, nur 1 ♂ vom 3. Januar (2100 m) hatte leicht vergrößerte Hoden (3 × 2 mm).

An der Guelta Imarera sah ich am 3. Januar eine Steinlerche trinken. Außer diesem einen Fall habe ich nie wieder eine Lerche beim Trinken beobachten können.

Ammomanes cinctura — Sandlerche

Nördlich, westlich und südlich des Hoggar begegnete ich der Sandlerche nicht allzu selten, und Laenen beobachtete sie auch im Tanezrouft. Aber im eigentlichen Hoggar-Gebirge sahen sie weder Meinertzhagen noch ich, und ich glaube daher, daß sie nicht zu dessen Brutvögeln gerechnet werden darf.

Hirundo rustica — Rauchschwalbe

Die Rauchschwalbe zieht gewiß regelmäßig über das Hoggar-Gebiet, wenn ich selbst auch im Winter nur eine tote Rauchschwalbe als Indiz hierfür fand (Tazrouk). Laenen will sie in Tamanrasset brütend gefunden haben, läßt aber die Möglichkeit offen, daß er Rauchschwalben beobachtete, die zum Übernachten nicht ihre eigenen sondern die Nester von Felsenschwalben aufsuchten (mdl. Mitt.).

Ptyonoprogne obsoleta — Felsenschwalbe

Zur Taxonomie vgl. Niethammer 1955, p. 64.

Die Felsenschwalbe ist im Hoggar (wie auch im Ennedi und wohl allen saharischen Gebirgen) ein ungemein häufiger, weit verbreiteter Vogel, den ich fast täglich und oft in großer Zahl notierte. Ich beobachtete balzende und singende Vögel schon am 18. Januar und sah am 21. Januar ein Paar beim Nestbau (Tamanrasset). Es wurden Federn eingetragen. Auch im Darfur (Lynes) und im Ennedi ist diese Schwalbe Winterbrüter; weiter nördlich nistet sie offenbar erst im Februar und April (Geyr).

Delichon urbica — Mehlschwalbe

Auch die Mehlschwalbe hat Laenen beim Brutgeschäft in Tamanrasset im April 1950 beobachtet (1949/50, p. 172). Wie er mir mündlich versicherte, hält er eine Täuschung für ausgeschlossen.

Ich sammelte am 18. Dezember eine von zwei bei Arak umherfliegenden Mehlschwalben, ein ♂ juv., das mit der Mauser noch nicht begonnen hatte. Gewicht nur 16 g.

Anthus campestris — Brachpieper

Ein häufiger Wintergast im Hoggar-Gebirge. Am 1. Januar zählte ich bei Tazrouk sogar Hunderte, am 2. Januar ebenfalls sehr viele westlich Tazrouk. Obwohl bisher ganz unbewiesen, stünde m. E. einem Brutvorkommen dieses Piepers im Hoggar nichts im Wege, nistet er doch häufig im Atlas in ganz entsprechendem Biotop. 1 ♂ vom 12. Januar mit ganz unentwickelten Hoden, 1 ♀ 31. Dezember, Tazrouk, wog 23 g.

Anthus pratensis — Wiesenpieper

In Tazrouk und auch westlich dieses Ortes keineswegs seltener Wintergast. Am liebsten, aber nicht immer, an offenem seichten Wasser. 1 ♀ am 30. Dezember gesammelt.

Motacilla alba — Bachstelze

Häufiger Wintergast (s. Niethammer & Laenen 1954, p. 26).

Lanius excubitor — Raubwürger

Dieser Vogel ist nach Meinertzhagen Brutvogel des Hoggar (♀ mit hochentwickeltem Ovar am 25. Februar), obwohl noch kein Nestfund vorliegt. Wenn sämtliche von mir beobachtete Raubwürger endemisch waren, muß ich diese Art durchaus als häufig bezeichnen: Am 25. Dezember sah ich sie „sehr zahlreich" und hörte schon einen singen, am 27. Dezember notierte ich ± 15, am 6. Januar 1 und am 9. Januar mehrere. Ich hatte den Eindruck, daß der Vogel die weiträumigen Oueds mit Akazien stark bevorzugte und steile, felsige und sehr gebirgige Gebiete gänzlich mied.

3 Bälge von Tamanrasset (2 ♂, 1 ♀, vom 29./30. Dezember) entsprechen *elegans*, wie sie mir in 16 Bälgen aus der nördlichen Sahara (leg. Geyr u. a.) und aus Gabes vorliegen, ja sie sind einen Ton dunkler als helle Extreme von Gabes, was wohl die enge Korrelation zwischen Gefiederfärbung und Niederschlägen (Jany) bestätigt, worauf H. & M. wieder ausdrücklich hingewiesen haben.

Gewicht der erlegten Vögel: ♂ 54 und 55 g, ♀ 51 g (dagegen 1 ♂ aus Laghouat vom 24. 11. 1953: 74 g). Gonaden inaktiv.

Monticola solitarius — Blaumerle

Die Blaumerle ist als Überwinterer im Hoggar von Geyr, Meinertzhagen, Laenen und mir angetroffen worden, und Meinertzhagen hat 2 in Arak am 11. Februar erlegte ♂ zu *longirostris* (Kurdistan bis Afghanistan) gestellt. Mir liegen vor: 1 ♂ Ideles 25. 3. 1914 leg. Geyr und 1 ♀ Tamanrasset 5. 1. 1954. Beide Vögel sind ungewöhnlich groß (Flügel je 127 mm) und haben einen langen und relativ klobigen Schnabel (besonders das ♀). Das ♀ übertrifft in Flügellänge und Schnabelgröße alle Vergleichsstücke von *solitarius* und die von Vaurie (1955) vermessenen zahlreichen ♂♂. Auch sein Gewicht ist mit 69 g höher als z. B. das eines von mir in der Sierra Nevada gesammelten ♂, das nur 57 g wiegt. Vielleicht sind alle diese Unterschiede als Indizien für eine im Hoggar brütende Population von Blaumerlen zu betrachten. Baron Geyr gab einer solchen Vermutung schon 1918 Ausdruck.

Monticola saxatilis — Steinrötel

Am 19. Januar sah ich 1 ♀ im Berggebiet der Asekrem. Geyr hat den Steinrötel von Ende März an auf dem Durchzug festgestellt. Meine Beobachtung zeigt, daß einzelne überwintern.

Oenanthe deserti und *lugens* — Wüsten- und Weißflügelsteinschmätzer

Diese beiden Steinschmätzer fehlen im Hoggar offenbar auch als Brutvögel. Laenen beobachtete *Oe. deserti* aber auch unweit Tamanrasset

(14. Januar), und wir sammelten 1 ♂, das auf einer Tamariske sang, am 27. Januar in In Guezzam (Gewicht 26 g). 3 ♀ von *Oe. lugens* wurden von uns in Laghouat (19. November), El Golea (4. Dezember) und sogar noch 150 km südlich In Salah (15. Dezember) erlegt (Gewicht 19, 22, 22 g). Auch Geyr beobachtete nur ♀ oder Junge; offenbar streichen die ♂ im Winter nicht so weit südlich.

Oenanthe l. leucopyga — Weißbürzelsteinschmätzer

Über die geographische Variation von *leucopyga* schrieb ich 1955 (p. 69 bis 70). Dieser auffällige Steinschmätzer ist tatsächlich wohl der häufigste Vogel des Hoggar und auch sonst in der Sahara ebenso verbreitet wie zahlreich. Ich sah ihn auf unserer Kamelreise täglich und allerorten bis zum Gipfel der Asekrem. Obwohl die Gonaden von 8 Vögeln inaktiv waren, hörte man doch nicht selten singende ♂ (30. Dezember bis 27. Januar), und Laenen fand bei einem am 2. Januar bei Balz und Nistplatzsuche beobachteten ♂ auch voll entwickelte Hoden. Der Gesang eines ♂ in Tazrouk war abwechslungsreich und brachte mehrfach zum Verwechseln ähnlich, nur leiser, den Buchfinkenschlag. Dies Beispiel „konvergenten Gesanges" scheint mir zur Vorsicht bei der Feststellung von Imitationen zu mahnen.

Ob die weiße Kopfplatte stets erst im 2. Lebensjahr, also erst nach der 1. Jahresmauser und nicht manchmal schon nach der Jugendmauser angelegt wird, scheint mir noch nicht sicher, weil ich in mehreren Fällen beim Auszählen ein bedeutendes Überwiegen der „Weißköpfe" vor den „Schwarzköpfen" bemerkt habe, z. B. am 24./25. Dezember 70 % weiß, am 27. Dezember 30 : 2, am 28. Dezember 32 : 11, allerdings am 6. Januar 9 : 14, und an der Asekrem fast nur schwarze.

Im Hoggar ernährten sich die Weißbürzelsteinschmätzer mit Vorliebe von den damals zahlreichen Wanderheuschrecken. Sie entfernen vor dem Verzehr die Flügel der Heuschrecken, indem sie sie mit dem Schnabel dicht an Steinen vorbeistreichen. Als ich dies am 3. Januar beobachtet hatte, fand ich später noch öfters auf Steinen nicht nur die Flügel, sondern auch die Beine der Heuschrecken als Reste von Steinschmätzer-Mahlzeiten.

Von weiteren Turdinae beobachtete ich im Hoggar nur 1 ♂ des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyanecula*) am 2. Janaur an der Guelta Imarera, und aus Tamanrasset liegt mir ein hier am 5. Januar gesammeltes ♂ ad. des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus ph. phoenicurus*) vor (Gewicht 14,5 g).

Turdoides fulvus buchanani — Akaziendrossling

Über die Zugehörigkeit der Hoggar-Drosslinge zur Rasse *buchanani* berichtete ich 1955, p. 70—71. Ich beobachtete *T. fulvus* sowohl innerhalb des Gebirgsstockes wie in der nördlich und westlich anschließenden Sahara, ja sogar noch 80 km südlich Tamanrasset, wo die Vogelwelt sehr viel spärlicher zu werden beginnt als sie es im zentralsaharischen Bergland ist.

In Tadjmout (35 km nördlich Arak) sammelte ich am 16. Dezember ein soeben flügge gewordenes juv. Hier hielten sich die Drosslinge wie auch anderenorts in geschlossenen Trupps, die meist wohl von einer Familie gebildet werden. Da die Brutzeit sich nach H. & M. in der Sahara mindestens von Anfang November bis Juli (August) erstrecken kann, sind Familien tatsächlich nahezu das ganze Jahr über anzutreffen.

Sylvia nana deserti — Wüstengrasmücke

Die Wüstengrasmücke ist weit, aber ungleichmäßig verbreitet, sie lebt sowohl in tief gelegenen sandigen Flächen des Tanezrouft wie auf 2000 m Höhe im steinigen Hoggar an relativ vegetationsreichen Flecken. Warum sie bei solcher ökologisch offenbar erheblicher Amplitude aber so lokal ist und an vielen mir geeignet erscheinenden Plätzen fehlt, ist ebenso wenig verständlich wie die Tatsache, daß dieser zarte Vogel sowohl im Tiefland wie hoch im Gebirge Winterbrüter ist (vgl. Niethammer 1954).

Sylvia melanocephala — Samtkopfgrasmücke

Überwintert zahlreich in der zentralen Sahara, insbesondere an Wasserstellen. So ermittelte ich am 17. Dezember nördlich Arak auf etwa 15 ha mehr als 50 Samtkopfgrasmücken, und am 26./27. Dezember sah ich in einem bewässerten Oued nördlich Fort Motylinski sowie am 16. Januar in Tamanrasset ebenfalls viele, ohne sie gezählt zu haben, und am 8. Januar notierte ich mitten im Hoggar (das einzige Mal) ausdrücklich 2 ♂ „fern vom Wasser". Obwohl ich die ♂ nicht selten singen hörte, hatten erbeutete Vögel doch ganz unentwickelte Gonaden. Das deutet zwar keineswegs auf brutansässige Vögel, aber dennoch scheint es mir noch nicht erwiesen, daß diese Grasmücke nicht auch im Hoggar nistet. Sie ist ja fast überall in ihrem Areal sehr seßhaft und bei der wirklich großen Zahl der im Winter im Hoggar anwesenden Samtkopfgrasmücken liegt die Annahme eines (gelegentlichen?) Brutvorkommens nahe.

Meine Sahara-Serie von 5 ♂, 2 ♀ (Gewicht ♂ 11,5, 12, 12, 13 g, ♀ 11, 11,5 g) habe ich mit verschiedenen Populationen aus dem Mittelmeergebiet verglichen. Die Sahara-Vögel sind oberseits deutlich heller als 18 von Kreta (*S. m. pasiphaë),* ein wenig heller als 15 von Südeuropa (vor allem Sardinien) und 14 ♂ von Gran Canaria, Gomera und Hierro, dunkler als 11 ♂ von Ägypten (*S. m. momus*) und gleich wie 3 ♂ aus Tunesien, 12 ♂ von Fuerteventura und (fast gleich) 7 ♂ von den Balearen. Hell sind also Samtkopfgrasmücken aus Ägypten, der Sahara, Tunesien, Fuerteventura, (auch Balearen), also aus den Wüsten- bzw. Trockengebieten. Wenn die Saharier Wintergäste sind, dann ist es unwahrscheinlich, daß ihre Brutheimat außerhalb des Wüstengürtels liegt, es sei denn, der Aufenthalt in der Wüste bleiche das Gefieder der Vögel aus; diesen Eindruck hatte ich jedoch nicht.

Vaurie glaubt auf Grund von insgesamt 26 vermessenen ♂ eine ganz schwache klinale Abnahme der Flügellänge von Ost nach West nachweisen zu können. An einer dreimal so großen mir vorliegenden Serie konnte ich dies nicht bestätigen. Die Flügel haben folgende Maße:

Ägypten (*S. m. momus*) 10 ♂ 54—59, i. D. 56,1 mm; Kreta (*S. m. pasiphaë*) 11 ♂ 54—59, i. D. 56,3 mm; Südeuropa (Dalmatien bis Sardinien) 18 ♂, 56—62, i. D. 58,7 mm; Balearen 7 ♂ 57—60, i. D. 59,0 mm; Zentrale Sahara 6 ♂ 59—63, i. D. 60,0 mm; Fuerteventura 12 ♂ 56—61, i. D. 59,0 mm; Gran Canaria 7 ♂ 55—59, i. D. 57,7 mm; Gomera und Hierro 7 ♂ 55—60, i. D. 57,0 mm.

Kurze Flügel sind also bei *S. melanocephala* nicht für Insel-Populationen bezeichnend. Im Osten und Westen leben etwas kurzflügeligere Populationen als im Zentrum.

Weitere Grasmücken-Arten

Von anderen Grasmücken-Arten wurde vor allem die Weißbartgrasmücke *S. cantillans* im Hoggar als Durchzügler festgestellt. Wenn aber H. & M. glauben, daß ihr Winterquartier erst südlich der Sahara beginnt, so sei diese Feststellung durch Laenens und meine Beobachtungen der Weißbartgrasmücke in der zentralen Sahara ergänzt (vgl. 1954, p. 27). Ich selbst erkannte *S. cantillans* in Tazrouk am 30. Dezember auf nahe Entfernung unter günstigen Beobachtungsbedingungen, und es liegt uns auch ein in Tamanrasset am 28. 12. 1953 erlegtes ♂ vor. Zwei von mir am 31. Januar 1954 100 km nördlich Agades gesammelte ♂ hatten eifrig gesungen, trotz fast unentwickelter Gonaden und Mauser des Körpergefieders. Laenen hat allerdings 2 ♂ von *S. deserticola* von El Golea und Tiguelguemine mit *cantillans* verwechselt. Beide Arten unterscheiden sich übrigens schon durch die Größe. *S. cantillans* wiegt ♂ 10, 10, 11 g, *S. deserticola* aus gleicher Jahreszeit ♂ 8,5, 8,5 und 9 g; ♀ 8,5 g (das Gewicht entspricht dem von *S. undata*, ♂ 9 und 9,5 g; ♀ 8,5 g).

S. deserticola ist von mir nördlich des Hoggar festgestellt worden (vgl. Jany 1959), sie geht sicherlich nicht über den Hoggar nach Süden hinaus.

Laenen will *S. conspicillata* Ende Dezember in Tamanrasset beobachtet haben; leider wurde aber kein Beleg gesammelt, der ein so südliches Vorkommen dieser im allgemeinen wohl recht seßhaften Art bewiesen hätte.

Südlich der Sahara habe ich, wie schon 1956, p. 142 erwähnt, als Wintergäste auch *Sylvia hortensis* und *communis* gesammelt, wozu 150 km nördlich Fort Lamy 1 ♂ von *Sylvia curruca* kommt (7. 3. 1954); diese Art mit ihrer (aus ihrem europäischen Areal) ausgesprochenen SO-Zugrichtung wandert natürlich nicht durch die westliche und mittlere Sahara, gelangt aber nicht selten im Sudan nach Westen bis ins Gebiet des Tschadsees.

Phylloscopus collybita — Zilpzalp

Nicht seltener Wintergast im Hoggar (vgl. Niethammer u. Laenen 1934, p. 26), wo ich ihn fast täglich und nicht nur vereinzelt beobachtete, die meisten am 29. Dezember (etwa 8), 30. Dezember (zu Dutzenden zum Übernachten in Tamarisken und Feigen), 31. Dezember (6), 2. Januar (12) und 3. Januar („viele"). In den Gärten von Tamanrasset hörte ich um Mitte Januar den Zilpzap täglich anhaltend singen.

Emberiza striolata — Hausammer

Im Hoggar einer der häufigsten Vögel, den ich insbesondere in felsigen Gebieten und bei Wasserstellen beobachtete, hier oft in großer Zahl. Ende Dezember/Anfang Januar konnte man den Hausammer sowohl zu großen Trupps vergesellschaftet wie auch paarweise oder (nicht selten) in einzelnen singenden ♂ beobachten. Gonaden unentwickelt, auch 1 später (4. Februar) und viel weiter südlich (100 km nördlich Agades) erlegtes ♂ hatte nur 2 mm große Testes. — Zur Systematik vgl. Niethammer 1955, p. 74.

Rhodopechys githaginea — Wüstengimpel

Zur Rassengliederung vgl. Niethammer 1955, p. 75 und Vaurie 1956 (Am. Mus. Nov. Nr. 1786).

Im Hoggar-Gebirge sah ich den Wüstengimpel täglich und insbesondere bei Wasserstellen, die er z. B. am 3. Januar an der Guelta Issakarasseni in großen Trupps aufsuchte. Die Balz beginnt schon Mitte Januar. Am 19. Januar erlegte ich an der Asekrem ein eifrig singendes ♂ und dessen ♀ mit einem Schuß. Meinertzhagen hat den Nestbau im Hoggar Ende Februar, Laenen ausgflogene Junge in Tamanrasset am 20. April beobachtet.

Lagonosticta senegala rhodopsis (Heuglin) — Amarant

Dieser um 1940 eingebürgerte Prachtfink, der in großer Zahl heute in den Gärten Tamanrassets lebt, gehört der Rasse *rhodopsis* an, die von Nordnigerien bis zum Nil verbreitet ist und auch im Aïr vorkommt. Die von uns Anfang Januar gesammelten ♂ (Gewicht 8,5—9 g) hatten schon weit entwickelte Gonaden, und Laenen fand Gelege zwischen dem 17. und 25. April.

Auch in In Guezzam wurde der Amarant mit Erfolg ausgesetzt; er lebte in dieser kleinen „Oase" wie auf einer Insel und war im Januar 1954 dort sehr zahlreich. Wie Laenen später mündlich berichtete, war der Amarant aber im Jahr 1960, als Laenen In Guezzam noch einmal besuchte, wieder verschwunden.

Corvus ruficollis — Wüstenrabe

Der Wüstenrabe ist sozusagen allgegenwärtig in der Sahara, aber sein Areal beginnt erst 10 km südlich Laghouat (von Laghouat aus nördlich lebt *C. corax*); von da an sah ich ihn einzeln, paarweise und in kleinen Trupps in der ganzen Sahara. Er scheint zahlreich und ziemlich gleichmäßig über das ganze Hoggar-Gebirge verbreitet zu sein, wenn ich von den täglichen Beobachtungen während unserer Kamelreise auf sein Vorkommen schließe. Ich bin mir aber im Klaren darüber, daß ein solcher Kommensale wie *Corvus ruficollis,* der sich mit Vorliebe bei Kamelkarawanen einzustellen pflegt, leicht den Eindruck erwecken muß, daß er viel zahlreicher ist als es in Wirklichkeit der Fall ist, also durch sein gutes Auge und großen Aktionsradius eine Allgegenwärtigkeit nur vortäuscht.

Ich habe jedoch 3 Paare (2. Januar), 4 Paare (bei den Zelten von Tuaregs am 6. Januar) und 5 Paare (27. und 28. Dezember) beobachtet und dabei die Möglichkeit einer Doppelzählung ausschließen können; dies bedeutet schon eine wenigstens stellenweise beachtliche Bestandesdichte. Am 1. Januar bemerkte ich in der Ferne einen Wüstenraben mit dem bloßen Auge in der Größe eines Punktes, jedoch durchs Ferglas sah ich ihn schon auf unsere Karawane zufliegen.

An Felswänden segelt der Wüstenrabe gern im Aufwind; deshalb konnte ich ihn wohl auch in großer Höhe an der Asekrem in 2700 m beobachten.

Der Wüstenrabe ist in der nördlichen und mittleren Sahara wie in Darfur Winterbrüter und — im SW, etwa am Kap Verde — sogar Herbstbrüter. Über die Brutzeit im Hoggar ist Näheres nicht bekannt.

Die bisher im Hoggar nachgewiesenen Vögel1)

	Struthio camelus bis vor 100 Jahren
+?	*Neophron percnopterus*
+??	*Aquila chrysaëtos*
+	*Buteo rufinus cirtensis*
W	*Buteo rufinus rufinus*
W	*Circus macrourus*
W	*Circus pygargus*
(+)	*Falco biarmicus erlangeri*
+	*Falco pelegrinoides*
+?	*Falco tinnunculus*
D	*Ardea cinerea*
D	*Ardea purpurea*
D	*Nycticorax nycticorax*
W	*Ixobrychus minutus*
D	*Egretta garzetta*
D	*Plegadis falcinellus*
D	*Ciconia ciconia*
W	*Anas platyrhynchos*
+?	*Coturnix coturnix*
W	*Gallinula chloropus*
+?	*Burhinus oedicnemus*
D	*Actitis hypoleucos*
DW	*Tringa ochropus*
D	*Philomachus pugnax*
(+?)	*Cursorius cursor*
+?	*Pterocles senegallus*

---

1) + = Brutvogel im Hoggar-Gebirge; (+) = Brutvogel außerhalb des Hoggar-Gebirges; +? = wahrscheinlich Brutvogel im Hoggar-Gebirge; +?? = möglicherweise Brutvogel im Hoggar-Gebirge; W = Wintergast; D = Durchzügler.

+	*Pterocles coronatus*
+	*Pterocles lichtensteini*
+	*Columba livia*
+	*Streptopelia turtur*
D	*Cuculus canorus*
W	*Clamator glandarius*
+	*Tyto alba*
+	*Bubo bubo ascalaphus*
D	*Otus scops*
+	*Athene noctua saharae*
D	*Asio flammeus*
D	*Caprimulgus europaeus*
+?	*Caprimulgus aegyptius*
+?	*Apus pallidus*
+	*Upupa epops*
D	*Jynx torquilla*
+??	*Calandrella cinerea*
(+)	*Eremopterix nigriceps*
+	*Ammomanes deserti*
(+)	*Ammomanes cinctura*
(+)	*Alaemon alaudipes*
D	*Riparia riparia*
+?	*Delichon urbica*
D	*Hirundo rustica*
+	*Ptyonoprogne obsoleta*
W+??	*Anthus campestris*
W	*Anthus pratensis*
D	*Anthus cervinus*
D	*Anthus trivialis*
W	*Motacilla alba*
D	*Motacilla flava*
+	*Lanius excubitor*
D	*Lanius senator*
W	*Monticola saxatilis*
W+??	*Monticola solitarius*
D	*Oenanthe oenanthe*
D	*Oenanthe hispanica*
D	*Oenanthe deserti*
W	*Oenanthe lugens*
+	*Oenanthe leucopyga leucopyga*
D	*Phoenicurus phoenicurus*
D	*Luscinia megarhynchos*
W	*Luscinia svecica cyanecula*
+	*Turdoides fulvus buchanani*
+?	*Cercotrichas galactotes*

D	*Sylvia borin*
+	*Sylvia nana deserti*
W + ??	*Sylvia melanocephala*
W	*Sylvia deserticola*
WD	*Sylvia cantillans*
D	*Hippolais icterina*
+	*Hippolais pallida*
D	*Acrocephalus schoenobaenus*
W	*Phylloscopus collybita*
D	*Phylloscopus trochilus*
D	*Phylloscopus bonelli*
D	*Muscicapa striata*
D	*Ficedula albicollis*
D	*Ficedula hypoleuca*
+	*Emberiza striolata*
+	*Rhodopechys githaginea*
+	*Lagonosticta senegala rhodopsis*
(+)	*Passer simplex*
D	*Oriolus oriolus*
+	*Corvus ruficollis*

Im Hoggar-Gebirge (ohne Tassili, Mouydir und ohne die angrenzenden, nicht gebirgigen Zonen wie Tanezrouft usw.) wurden bisher 91 Vogelarten festgestellt, von denen 42 als Brutvögel in Frage kommen. Von diesen 42 Arten wurde eine (Strauß) ausgerottet, eine andere (Amarant) eingebürgert; 5 sind bisher im eigentlichen Hoggar-Bergland nicht, sondern nur in seiner angrenzenden Nachbarschaft brütend festgestellt worden, und 14 können nur mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit als Brutvögel angenommen werden. Von den verbleibenden 28 sicheren Brutvögeln ist der Nachweis des Brütens (Gelege, Nest juv. etc.) nur bei 17 Arten erbracht.

Von allen bisher festgestellten Vogelarten sind etwas über die Hälfte nur Durchzügler oder Wintergäste. Gemessen an der Gesamtzahl der Vogelarten, bei denen Durchquerung der Sahara bisher nachgewiesen[1]) oder gar vermutet werden konnte, ist diese Zahl der im Hoggar beobachteten Durchzügler sehr gering, mit anderen Worten: Es ist bei einigermaßen planmäßiger Beobachtung zu erwarten, daß sehr viel mehr europäische Zugvögel festgestellt werden, schätzungsweise doppelt so viele wie bisher. Während der Hauptzugzeit (vor allem September/Oktober) ist bisher überhaupt nicht beobachtet worden.

---

[1]) So fing z. B. Arnould (Oiseau 1961, p. 140 ff.) Ende März — Anfang April 1960 bei Hassi Messaoud (1000 km nördlich Tamanrasset) *Sylvia communis, atricapilla, hortensis, Acrocephalus scirpaceus* (massenhaft *A. schoenobaenus*) und 3 Schwirl-Arten: *Lucustella naevia, fluviatilis* und *luscinioides*; außerdem Vertreter von 5 Schafstelzen-Rassen.

Ähnliches gilt für die Brutvögel. Die bisherigen Feststellungen sind allzu zufällig, insbesondere ist keineswegs sicher, ob es nicht auch im Hoggar ausgesprochene Zugvögel gibt, die erst im April oder gar im Mai an ihre Brutplätze zurückkehren. Im Mai aber ist überhaupt noch kein Ornithologe im Hoggar gewesen, wie aus nachfolgender Tabelle ersichtlich ist:

1. Geyr v. Schweppenburg 1914: Ideles 24.—28. März, Ostabfall Mouydir bis 14. April; Temassinin (Fort Flatters) bis 14. Mai.
2. Buchanan 1923: Tamanrasset, Motylinski, Tazrouk, Ideles 25. März—23. April (behindert durch Bein-Unfall).
3. Lavauden 1925: Durchquerung der Sahara, Januar—April.
4. Augieras-Draper 1927/28: Hoggar, Otober—Januar.
5. Seurat 1928: Hoggar bis Ideles, März—8. April.
6. Meinertzhagen 1931: Hoggar, 17. Februar—19. März.
7. Laenen 1950: 16. April Arak, Tamanrasset 17.—25. April.
8. Niethammer 1953/54: 24. Dezember—23. Januar.

(Hartert 1912: bis In Salah; Heim de Balsac bis Tademait.)

Es ist ferner damit zu rechnen, daß manche Vogelarten ein nur lokales Brutvorkommen besitzen, das in dem ausgedehnten Gebirgsmassiv nicht so leicht zu finden ist. Beispiele für solche örtlich begrenzten, bzw. weit isolierten Nistplätze liefern *Sylvia nana, Delichon urbica, Hippolais pallida* u. a., oder aber *Alectoris barbara duprezi* im Tassili des Ajjer (Lavauden 1930).

Etliche im Tibesti nachgewiesene Vogelarten wären auch im Hoggar zu erwarten wie *Streptopelia senegalensis, Pycnonotus barbatus, Neotis cafra, Torgos tracheliotus*, ja vielleicht sogar *Gallinula chloropus.*

Alle diese Erwägungen machen es wahrscheinlich, daß unsere Vogelliste noch mancherlei Ergänzung und Änderung erfahren wird. Der Vergleich meiner Liste der Hoggar-Vögel mit der von Guichard (1955) zeigt den großen Unterschied und offenbart damit die Unsicherheit und Unzulänglichkeit aller bisherigen Beobachtungen. Hier wartet gewiß noch ein weithin brachliegendes Untersuchungsfeld auf den Vogelzugforscher und Faunisten, denen es reiche Ernte verspricht.

Zusammenfassung

Eine Liste der für das Hoggar-Gebirge bisher nachgewiesenen Vogelarten, die durch Beobachtungen und Sammlungen des Verf. in der Zeit vom 24. Dezember bis 23. Januar ergänzt worden ist, zählt insgesamt 91 Arten auf, von denen 49 nur als Durchzügler oder Wintergäste festgestellt worden sind.

42 Arten sind für das Gebiet als Brutvögel nachgewiesen (28) oder mehr oder weniger wahrscheinlich gemacht (14). 5 von ihnen wurden bisher im eigentlichen Hoggar-Massiv noch nicht, wohl aber in der Nachbarschaft als Brutvögel festgestellt.

Neu sind *Buteo rufinus rufinus* und *Clamator glandarius* als Wintergäste.

Aus der Übersicht ergeben sich noch große Lücken in unserer Kenntnis der Brutvögel und Durchzügler dieses zentralsaharischen Gebietes.

Schrifttum

Geyr v. Schweppenburg, H. Frhr. v. (1917 a): Vogelzug in der westlichen Sahara. — J. Orn. **65**, p. 43—65.

— (1917 b): Ins Land der Tuareg. I. Allgemeine Reisebeschreibung. — Ebenda, p. 241—312.

— (1917 c): Die ornithogeographische Stellung des Tuaregberglandes. — Ebenda (Festschrift Reichenow), p. 43—56.

— (1918): Ins Land der Tuareg. — Ebenda, **66**, p. 121—176.

— (1920 a): Bäume und Sträucher in der Vegetation des Tuaregberglandes. — Mitt. (Jahrb.) Deutsch. Dendrol. Ges. **29**, p. 164—172.

— (1920 b): Zur Pflanzengeographie der inneren Sahara. — Petermanns Geogr. Mitt., p. 260—263.

Guichard, K. M. (1955): The Birds of Fezzan and Tibesti. — Ibis **97**, p. 393—424.

Hartert, E. (1913): Expedition to the central western Sahara. Birds. — Nov. Zool. **20**, p. 37—76.

— (1924): Ornithological results of Captain Buchanan's second Sahara expedition. Ebenda, **31**, p. 1—48.

Heim de Balsac, H., und N. Mayaud (1962): Les Oiseaux du Nord-Quest de l'Afrique. — Paul Lechevalier, Paris.

Jany, E. (1959): Die Wanderungen der Wüstengrasmücke (*Sylvia deserticola*). Bonn. Zool. Beitr. **10**, p. 68—74.

Kollmannsperger, F. (1957): Drohende Wüste. Erlebnisse und Ergebnisse der Internationalen Sahara-Expedition 1953/54. — Brockhaus Wiesbaden.

— (1959): Ornithologische Beobachtungen im Ennedigebirge. — Bonn Zool. Beitr. **10**, p. 21—67.

— (1961): Auf der Straße der Zugvögel. — Ilmgauverlag, Pfaffenhofen-Ilm.

Laenen, J. (1949/50): Contribution à l'étude de la faune ornithologique du Sahara et du Hoggar. — Alauda **17/18**, p. 95—102, 169—179.

Lavauden, L. (1926): Voyage d'un Naturaliste à travers l'Afrique. — Rev. Franç. Orn., Nos. 208—212.

— (1930): Une nouvelle Perdix des Montagnes du Sahara Central. — Alauda, p. 1—5.

Meinertzhagen, R. (1934): The Biogeographical Status of the Ahaggar Plateau in the Central Sahara, with special reference to Birds. — Ibis, p. 528—571.

Niethammer, G. (1954): Verbreitung, Brutzeit und Mauser von *Sylvia nana deserti*. — Vogelwarte **17**, p. 199—200.

— (1955): Zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges. — Bonn. Zool. Beitr. **6**, p. 29—80.

— (1956): An der Pforte zur äthiopischen Region. — Beitr. Vogelk. *V*, p. 138—143.

— (1957): Ein weiterer Beitrag zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges. — Bonn. Zool. Beitr. **8**, p. 275—284.

— und J. Laenen (1954): Hivernage au Sahara. — Alauda **22**, p. 25—31.

Seurat, L. G. (1934): Études Zoologiques sur le Sahara Central. — Mém. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord. No. 4.

Stresemann, E. (1944): Die Sahara als Durchzugsgebiet europäischer Vögel. — Orn. Mber. **52**, p. 126—132.

Vaurie, Ch. (1953—1958): Systematic notes on palearctic birds 1—33. Passeriformes. — Am. Mus. Nov., New York, 1959.

Die Perleidechse der Sierra Nevada (Reptilia : Lacertidae)

Von

KARL F. BUCHHOLZ, Bonn

(Mit 4 Abbildungen)

Im Verlauf von etwa 160 Jahren wurden für die Perleidechse, *Lacerta lepida* Daudin, 1802, eine ganze Anzahl Namen vergeben. Im Rahmen dieser Arbeit interessieren nur diejenigen von ihnen, die für Tiere aus dem iberischen Teil des Verbreitungsgebietes aufgestellt wurden. Das sind *Lacerta jamaicensis* Daudin, 1802, mit der Terra typica (restr.) Gibraltar, und *Lacerta ocellata* var. *iberica* Seoana, 1884, mit der Terra typica Coruna.

Für den europäischen Teil des Verbreitungsgebietes von *Lacerta lepida* wurde die Rasseneinteilung von Mertens & Müller (1928) vorgenommen. Dabei wurde der bis dahin für die Nominatrasse gebräuchliche Name *ocellata* Daudin, 1802, der ein Homonym von *Lacerta ocellata Forskal*, 1775[1]) (= *Chalcides ocellatus*) ist, durch *lepida* ersetzt, und *iberica* in die Synonymie von *jamaicensis* gestellt.

Als Verbreitungsgebiet der Nominatrasse *Lacerta l. lepida,* geben Mertens & Müller an: Ligurien, Südfrankreich, Nordost-Spanien (im Süden bis Valencia)" und für *Lacerta l. jamaicensis*: „West-, Mittel- und Südspanien, Portugal." Diese Rasseneinteilung wurde jedoch bald wieder aufgegeben. Mertens & Müller (1940) betrachten den gesamten europäischen Teil des Verbreitungsgebietes als von der Nominatrasse besiedelt, wie es auch Mertens & Wermuth (1960) tun.

Die 1940 wieder eingezogene Rasse *l. jamaicensis* soll sich von der Nominatrasse hauptsächlich durch das Vorhandensein von nur 8 Ventralialängsreihen (bei *l. lepida* 10) und ein kleineres, vor allem schmaleres Occipitale unterscheiden. Schon Boulenger (1920) fand diese Merkmale zur Charakterisierung der Rassen nicht ausreichend. Es läßt sich aber — trotz der Variablitiät dieser Merkmale — nicht übersehen, daß in Frankreich und Nordspanien 10, dagegen in Südspanien und Portugal 8 Ventralialängsreihen vorwiegend auftreten. Das ist aus den tabellarischen Aufstellungen bei Boulenger (1920) und Mertens (1925) zu entnehmen und wird durch das Material des Koenig-Museums bestätigt.

Das gehäufte Auftreten von nur 8 Ventralialängsreihen im Süden der iberischen Halbinsel werte ich als archäischen Anklang an die nordafrikanische Rasse *l. pater,* bei der ganz vorwiegend 8 Ventralia je Querreihe vorhanden sind. Wie Peters (1961), der *Lacerta lepida* zum Subgenus *Gallotia* stellt, betrachte auch ich *l. pater* als die Stammform der Perleidechse. Demgemäß werte ich sowohl die Vermehrung der Ventralia, wie die auffällige Vergrößerung des Occipitale im Nordteil des europäischen

---

[1]) Daher irren Mertens und Wermuth (1960), wenn sie den Namen *margaritata,* durch den Schinz (1833) *ocellata* ersetzte, als „nomen substitutum" bezeichnen. Denn mit diesem Terminus bezeichnen sie ausdrücklich einen Ersatznamen, der unberechtigterweise „als Ersatz eines durchaus gültigen, nicht homonymen Namens gedacht war".

Verbreitungsgebietes als phylogenetisch relativ junge Neuerwerbung. Die Entwicklung ist nicht abgeschlossen, worauf die bei *Lacerta lepida* besonders große Variabilität hinweist. Natürlich haben die beiden nächstverwandten Taxa *l. lepida* und *pater* die gleiche Prädisposition zur Vermehrung der Beschuppungselemente, wobei offenbar die Vermehrung der Bauchschilder und der Rückenschuppen nicht in ursächlichem Zusammenhang stehen, obgleich sie gekoppelt auftreten können (*Gallotia*). Jedenfalls scheint die Entwicklung diesbezüglich bei *pater* und *l. lepida* zu divergieren. Eine Prädisposition zur Vermehrung der Beschuppungselemente scheint mir im Genus *Lacerta* allgemein vorhanden zu sein und zu konvergenten Spezialisierungen zu führen. So ist die Vermehrung der Bauchschilder nicht auf die Subgenera *Gallotia* und *Lacerta* beschränkt, sondern kommt auch bei *Podarcis* vor: Einige Inselrassen von *Lacerta erhardii* neigen zur Ausbildung einer 8. Ventralialängsreihe. Bei diesen *erhardii*-Rassen ist die Vermehrung der Ventralia ganz ohne Zweifel eine Neuerwerbung, deren Ausbildung durch die insulare Isolation gefördert, oder allein ermöglicht wurde. Die Rückenschuppen dieser bemerkenswerten Rassen sind nicht vermehrt, ihre Zahl entspricht dem Durchschnitt des Rassenkreises (54—61), während die bei *erhardii* höchste Zahl von Rückenschuppen (67—74) bei einer weit entfernt lebenden Inselrasse mit normaler Bauchbeschilderung vorkommt.

Bezüglich der Zahl der Rückenschuppen besteht zwischen den *lepida*-Populationen des nördlichen und südlichen Teils der iberischen Halbinsel kein nennenswerter Unterschied. Für 130 Exemplare (Boulenger, 1920; Mertens, 1925 und eigenes Material) ergibt sich ein Durchschnitt von 72 (Min. 62, Max. 82) Rückenschuppen. Aus der Verteilung der einzelnen Werte im Diagramm (Abb. 1) ist ersichtlich, daß diese Zahlen annähernd gesichert sind. Bei *l. pater* ist die Variabilität dieses Merkmals bedeutend größer. Für 89 Exemplare wurde ein Durchschnitt von 76 (Min. 65, Max. 98) ermittelt; das Diagramm zeigt jedoch, daß das zugrundeliegende Material noch zu gering ist. Der zwischen *l. lepida* und *pater* bestehende Unterschied in der Zahl der Rückenschuppen ist — wegen der völligen Isolierung dieser Rassen — nicht besonders auffällig. In um so höherem Maß trifft das für 5 aus der Sierra Nevada stammende Exemplare zu.

Die Zahl der Rückenschuppen variiert bei 5 Exemplaren aus der Sierra Nevada zwischen 76 und 90; der Durchschnittswert beträgt 81 und erreicht damit beinahe den Maximalwert von 130 verglichenen Exemplaren. Zwar gibt Peters (1961) als Maximum europäischer *lepida* 84 an, doch wird auch diese Zahl von 2 der 5 Tiere aus der Sierra Nevada übertroffen. Die hohe Zahl der Rückenschuppen ist offenbar ein Merkmal dieser Gebirgspopulation. Die von mir zwischen Granada und Sevilla gefangenen Tiere weisen nur 66—76 Rückenschuppen auf. Bei 4 der 5 Sierra-Nevada-Exemplare sind 8 Ventralialängsreihen vorhanden, wie es in Südspanien vorwiegend der Fall ist.

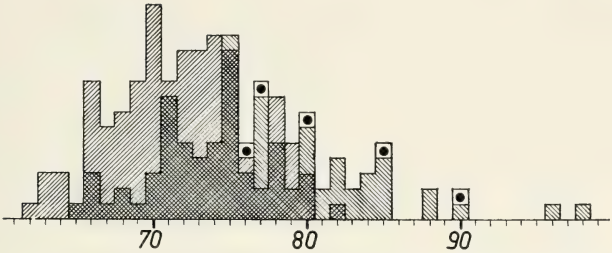


Abb. 1. Zahl der Rückenschuppen bei *Lacerta lepida*. Jedes Quadrat repräsentiert die Schuppenzahl eines Einzeltieres. Kennzeichnung der Rassen: Schraffierung von links unten nach rechts oben *Lacerta lepida lepida*, von rechts unten nach links oben *Laceria lepida pater*, helles Feld mit Punkt *Lacerta lepida nevadensis* ssp. n.

Das stärkste Stück der kleinen Serie ist ein ♂ von 178 mm Kopf-Rumpf-Länge (KMB 3581). Trotz der verhältnismäßig geringen Größe ist es mit Sicherheit alt und voll ausgewachsen. Das wird durch 3 Kennzeichen bewiesen: 1. die Kopfschilder, 2. die Kopfbreite und 3. das Verhältnis von Kopflänge zu Rumpflänge. Die Begrenzung der hinteren Pileusschilder ist verwischt, stellenweise überhaupt nicht erkennbar, so z. B. zwischen Frontoparietalia, Parietalia, Interparietale, Occipitale und streckenweise auch zwischen Parietalia und Supratemporalia. Das ist ein Kennzeichen sehr alter ♂. Diesbezüglich kommt dem ♂ aus der Sierra Nevada nur das stärkste ♂ unserer Sammlung gleich, das eine KR-Länge von 222 mm hat (KMB 3556, Oropesa b. Castellon). Alte ♂ haben eine stark aufgetriebene Wangenpartie. Auch hierin stimmen die beiden ♂ überein: Bei beiden ist das Verhältnis von Pileuslänge zur größten Kopfbreite (in Höhe des Tympanums) 1,2. Schließlich ergibt auch die Beziehung zwischen Pileuslänge und Rumpflänge, daß das ♂ aus der Sierra Nevada alt und ausgewachsen ist. Im Verlauf des Wachstums erfährt diese Beziehung eine Änderung: Wie aus Abb. 2 abzulesen ist, verläuft die Funktion von Kopf-

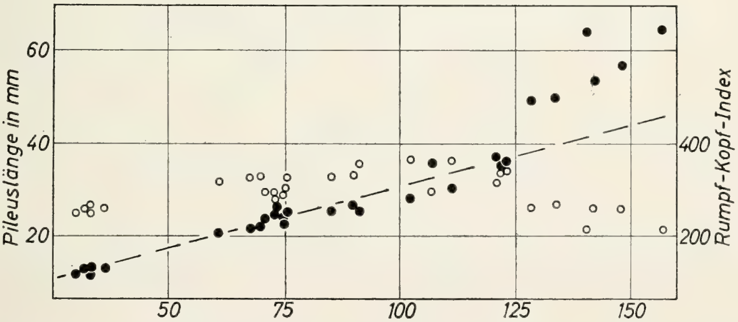


Abb. 2. Ordinate = Rumpflänge (Hinterrand des Occipitale bis Hinterrand des Analschildes). a) Linke Abszisse, schwarze Punkte = Verhältnis von Kopflänge (= Pileuslänge) und Rumpflänge. b) Rechte Abszisse, Kreise = Verhältnis von Rumpf–Kopf–Index (Rumpflänge : Kopflänge) und Rumpflänge.

und Rumpfwachstum von etwa 30 bis 125 mm Rumpflänge linear. Bei weiterem Wachstum ist das des Kopfes dann positiv allometrisch, worin die starken ♂ unserer Sammlung übereinstimmen. Dementsprechend ist der Rumpf-Kopf-Index bei alten, ausgewachsenen Tieren geringer als bei jüngeren, wie gleichfalls aus Abb. 2 zu entnehmen ist. Von diesem starken Kopfwachstum alter Tiere bleiben die Proportionen des Schädels unberührt, wie Abb. 3 zeigt. Bei ganz jungen Tieren ist der Pileus relativ am breitesten. Vom 2. Lebensjahr an bleibt das Verhältnis von Längen-Breiten-Index des Pileus (Pileuslänge × 100 : Pileusbreite) zur KR-Länge dann praktisch unverändert, wenn man kleine, individuell bedingte Unterschiede und die unvermeidlichen Meßungenauigkeiten in Betracht zieht. Aus den vorstehenden Vergleichen darf geschlossen werden, daß die ♂ der Population aus der Sierra Nevada nicht die Größe erreichen, die iberische ♂ andernorts erreichen können.

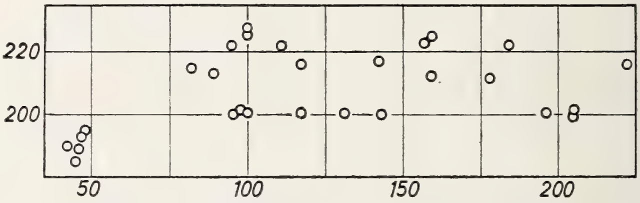


Abb. 3. Verhältnis von Längen–Breiten–Index des Pileus, Abszisse, und Kopf–Rumpf–Länge, Ordinate.

Alle Exemplare aus der Sierra Nevada wirkten auch im Leben sehr schlicht und auffällig farblos. Das ist durch weitgehende Reduktion der Zeichnung und durch völliges Fehlen schwarzer Schuppen bedingt.

Bei dem alten ♂ scheint die schlichte Färbung und das Fehlen der Zeichnung auf den ersten Blick nicht besonders bemerkenswert zu sein. Denn das Verlöschen der Zeichnung tritt bei alten Tieren auch andernorts auf, was allerdings nach meinem Material nicht unbedingt die Regel zu sein scheint: 3 alte ♂ unserer Sammlung, von 196, 205 und 205 mm KR-Länge, haben auf dem ganzen Rücken, einschließlich des Nackens (wo die Zeichnung zuerst schwindet), eine kontrastreiche, schwarz gerandete Ocellen- und Linienzeichnung, und auch bei dem sehr starken ♂ von 222 mm KR-Länge ist der Rücken mit zahlreichen schwarzen Schuppen gesprenkelt. Demgegenüber fehlen dem ♂ aus der Sierra Nevada schwarze Schuppen auch auf dem Hinterrücken, wo statt der Ocellenzeichnung nur helle, bräunlich eingefaßte Schnörkel vorhanden sind. Nacken, Vorderrücken und Extremitäten sind zeichnungslos grünlichgrau, und auch die trüb graublauen Seitenocellen heben sich von ihrer Umgebung kaum ab. Diesem ♂ entspricht das ♀ (KMB 3582), das mit 159 mm KR-Länge wohl auch ausgewachsen ist, bis auf die ausgedehntere Rückenzeichnung, der schwarze Schuppen auch gänzlich fehlen

Die Jungtiere (KMB 3584—85) sind besonders interessant, weil sie durch ihre schlichte Färbung und die Reduktion der Zeichnung den Alttieren schon weitgehend gleichen. Die Grundfarbe ist bräunlich graugrün, schwarze Schuppen fehlen. Bei einer KR-Länge von 98—100 mm unterscheiden sie sich auffällig von Jungtieren anderer Herkunft. Weil sie zur Beurteilung der Gebirgsrasse geeigneter sind als die alten Tiere, bilde ich eines von ihnen neben einem normal gezeichneten Jungtier ab (Abb. 4). Bei gleicher Färbung unterscheidet sich das 3. Jungtier (KMB 3583) von den vorerwähnten dadurch, daß die Ocellenzeichnung bei ihm noch deutlich, wenngleich auf dem Nacken und in der Beckenregion auch schon im Schwinden begriffen ist.

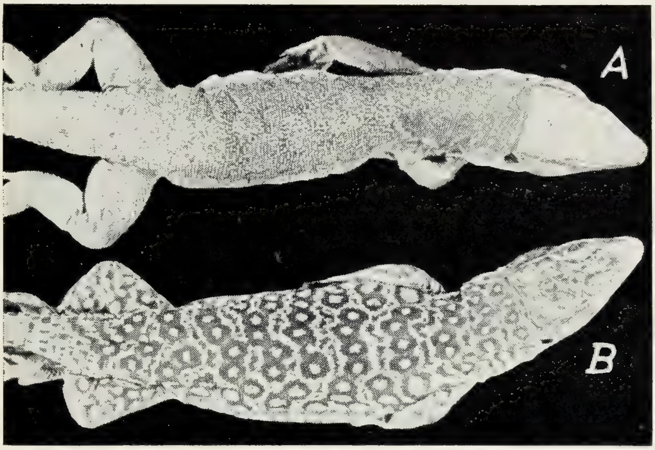


Abb. 4. A) *Lacerta lepida nevadensis* ssp. n. Jungtier, KR-Länge 98 mm, Sierra Nevada (2100 m), Syntype, KMB 3585. B) *Lacerta lepida lepida.* Normal gezeichnetes Jungtier, KR-Länge 95 mm, Lagos (Südportugal), KMB 3567. Phot. Buchholz.

Die Population der Sierra Nevada unterscheidet sich in mehreren Merkmalen von *l. lepida.* Darum scheint es mir gerechtfertigt, sie als Rasse aufzufassen und zu benennen:

Lacerta lepida nevadensis **ssp. n.**

Material: KMB 3581, ♂ ad., Holotypus; 14. 5. 1955, leg. G. Niethammer. KMB 3582—85, ♀ ad. u. juv., Syntypen; 15.—16. 5. 1955, leg. K. Buchholz.

Alle Exemplare stammen von der Terra typica und befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums A. Koenig, Bonn.

Terra typica: Sierra Nevada, Südspanien, Nordhang des Pico Veleto, zwischen 1600 und 2100 m.

Von *Lacerta l. lepida* durch eine auffällig schlichte Tracht, in der leuchtende Farben und schwarze Schuppen fehlen, und den schon bei Jungtieren auftretenden Schwund der Zeichnung verschieden. Dazu kommt, daß die

Zahl der Rückenschuppen mit 76—90 (Mittel 81) gegenüber *l. lepida* deutlich vermehrt ist. Ferner erreicht *l. nevadensis* nicht die Größe von *l. lepida.*

Das Fundgebiet erstreckt sich auf die steilen, felsigen und teilweise mit Waldresten bedeckten Hänge zwischen der zum Pico Veleto (3392 m) führenden Straße und dem westlich davon gelegenen Gießbach. *Lacerta lepida nevadensis* ist dort nicht häufig; außer den erbeuteten Tieren wurden keine weiteren gesehen.

Vor der Konservierung machte ich von dem alten ♂ (Holotypus) eine Farbaufnahme. Dabei fielen mir einige Nematoden auf, die ihren Wirt gerade durch die Kloakenspalte verließen. Sie wurden konserviert und von Herrn Dr. G. Hartwich, Zoologisches Museum Berlin, determiniert. Nach Mitteilung von Herrn Dr. Hartwich, dem ich auch an dieser Stelle für seine Mühe danke, handelt es sich bei den parasitischen Nematoden um *Pharyngodon extenuatus* Rudolphi, 1819, eine Art, die bereits aus anderen Lacerten des Mittelmeerraumes, insbesondere Nordafrikas, bekannt ist.

Schrifttum

Boulenger, G. A. (1920): Monograph of the Lacertidae. Vol. 1, X + 352 p. London, British Museum (Nat. Hist.).

Mertens, R. (1925): Amphibien und Reptilien aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Haas. Abh. senckenb. naturf. Ges., **39**, p. 27—129; Taf. 2—4.

Mertens, R., & L. Müller (1928): Liste der Amphibien und Reptilien Europas. Ebenda, **41**, p. 1—62.

— (1940): Die Amphibien und Reptilien Europas. Ebenda, **451**, p. 1—56

Mertens, R., & H. Wermuth (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. XII + 264 p., 46 Abb. Frankfurt, W. Kramer.

Peters, G. (1961): Die Perleidechse (*Lacerta lepida* Daudin) gehört zum Subgenus *Gallotia* Boulenger. Mitt. Zool. Mus. Berlin, **37**, p. 271—285; 2 Abb.

Schinz, H. R. (1833): Naturgeschichte und Abbildungen der Reptilien. IV + 240 p., 102 Tafeln. Schaffhausen, Brodtmann.

Schreiber, E. (1912): Herpetologia europaea. Ed. 2, X + 960 p., 118 Abb Jena, G. Fischer.

Ein interessanter neuer Kletterfederling vom Galapagos-Albatros

Von

G. TIMMERMANN

(Mit 3 Abbildungen)

Das kleine, bei Sturmvögeln, insbesondere Albatrossen, schmarotzende Mallophagengenus *Docophoroides* bietet hinsichtlich der morphologischen Ausgestaltung und hospitalen Verbreitung seiner Arten recht bemerkenswerte Verhältnisse dar. Dies gilt, wie ich vor wenigen Jahren (Timmermann 1959) bei Gelegenheit einer Revision der Gattung zeigen konnte, zunächst insofern, als sich die internen Verwandtschaftsbeziehungen der Wirtsvögel, wie sie gegenwärtig seitens der systematischen Ornithologie angenommen werden, durch die *Docophoroides*-Befunde weitgehendst bestätigt finden. Soweit sich zur Zeit schon entsprechende Rückschlüsse ziehen lassen, dürfen wir nach Maßgabe der gedachten Kriterien innerhalb der Familie der Albatrosse vier gut begrenzte natürliche Formengruppen (Gattungen), nämlich *Diomedea, Phoebastria, Thalassarche* und *Phoebetria* unterscheiden, die jeweils von eigenen, nur ihnen eigentümlichen *Docophoroides*-Arten parasitiert werden oder, wie *Phoebetria,* solche anscheinend überhaupt nicht oder doch nicht regelmäßig beherbergen. So lebt *D. brevis* bei den beiden großen Albatrossen der Westwindtrift, *Diomedea exulans* und *epomophora, D. pacificus* und die Arten seiner nächsten Verwandtschaft leben bei der Gruppe der vier sog. nordpazifischen Albatrosse (Gen. *Phoebastria*), die auch die weit im Süden brütende *Ph. irrorata* von Hood Island, Galapagos, mit einschließt, und *D. simplex* lebt bei den als „Mollymauks" zusammengefaßten kleineren Formen der Gattung *Thalassarche,* sofern von diesen bisher *Docophoroides*-Funde bekannt geworden sind. Bei zum Teil sehr ausgeprägten und charakteristischen Unterschieden im einzelnen, die keineswegs auf das meist auffälliger gekennzeichnete männliche Geschlecht beschränkt bleiben, ist sämtlichen in Rede stehenden Arten der Besitz eines großen, unpaaren Ankersklerits gemeinsam (Timmermann l. c., Abb. 3—5), das den männlichen Kopulationsapparat hinten abschließt und offensichtlich dem Zweck dient, den Penis während der Kopula in den weiblichen Geburtswegen zu befestigen. Danach dürfen wir wohl von der Vorstellung ausgehen, daß die genannten *Docophoroides*-Arten alle der gleichen, in der Nähe des *D. simplex* zu suchenden stammesgeschichtlichen Wurzel entsprossen sind und den heutigen Stand ihrer Differenzierungen im Wege einer Seite an Seite mit ihren Wirten erfolgten Aufspaltung erlangt haben.

Nun lebt aber bei Albatrossen noch eine weitere *Docophoroides*-Art *(D. harrisoni)*, die einer ganz anderen Formenreihe angehört als die bisher genannten. Während diese sich nämlich auf ihren Wirten und Wirtsgruppen sozusagen gegenseitig vertreten und als direkte Abkömmlinge einer und derselben hypothetischen Urform unmittelbar miteinander vergleichbar sind, kommt *D. harrisoni*, soweit sich darüber zur Zeit schon fester begründete Vorstellungen gewinnen lassen, auf seinen Wirten überall nur als Zweitart, d. h. neben einem Repräsentanten der vorstehend besprochenen, durch den Besitz eines Ankersklerits ausgezeichneten Verwandtschaftsgruppe, vor. Außerdem unterscheidet sich *D. harrisoni* morphologisch u. a. dadurch von allen übrigen bisher bekannt gewordenen *Docophoroides*-Arten, daß dem großen unpaaren Sklerit seines männlichen Kopulationsapparates die charakteristische ankerförmige Endplatte fehlt, der Schaft des Organs also keinerlei terminale Verbreiterung erkennen läßt. Schließlich verdient noch darauf hingewiesen zu werden, daß *D. harrisoni*, wie schon sein Autor Waterston hervorhob, höchstwahrscheinlich mit *D. brevis* von *Diomedea exulans* und *epomophora* aus einem gemeinsamen Grundstock entsprungen ist, allen bisherigen Erfahrungen nach aber nicht bei den genannten beiden Arten, sondern ausschließlich auf den Wirten des *D. simplex*, den kleineren Albatrossen der Gattung *Thalassarche*, zu schmarotzen scheint, Verhältnisse, die zu versuchen nach ihrer kausalen Seite hin aufzuklären, m. E. voreilig erscheinen möchte, weil dem Bilde der Gattung durch künftige Beobachtungen und Funde noch wesentlich neue, die Gesamtsituation u. U. erheblich modifizierende Züge eingefügt werden könnten.

Daß die Berücksichtigung einer solchen Möglichkeit mehr als eine bloße theoretisch-spekulative Überlegung sei, erwies sich, als Dr. Theresa Clay mir kürzlich überraschend Stücke einer neuen *Docophoroides*-Art vom Galapagos-Albatros *Phoebastria irrorata* zusandte, die im Juni 1960 und 1961 von Dr. R. Lévêque, Genf, auf Hood Island, Galapagos, gesammelt worden waren, und die ich nachstehend zu Ehren des Sammlers unter dem Namen *Docophoroides lévêquei* **n. sp.** bekannt machen möchte.

Allgemein läßt sich zunächst über unsere neue Spezies sagen, daß sie ebenso wie *D. harrisoni*, eine Art ohne Ankersklerit ist und auch wie dieser als zweite Art neben einer mit Ankersklerit (*D. irroratae* Tim.)[1]) auf ihrem Wirte vorkommt. Wie sich *D. harrisoni* weiterhin nach allen taxonomisch bedeutsamen Kriterien, insbesondere den Maßen und Proportionen des Kopfes, der Form der Antennen und der sog. Clypealsignatur, der weiblichen Subgenitalplatte sowie der ventralen Beborstung des Pterothorax und schließlich manchen Einzelheiten des männlichen Kopulationsorgans unverkennbar als eine Derivatspezies aus dem *brevis*-Stamme ausweist, so gilt das Entsprechende auch für *D. lévêquei* n. sp. und sein Verhältnis zu den Arten der *pacificus*-Gruppe. Ein grundsätzlicher Unterschied besteht zwischen *harrisoni* und *lévêquei* n. sp. jedoch hinsichtlich ihrer hospitalen Verbreitung und zwar insofern, als der letztere mit einer ihm nächstverwandten kongenerischen Form sympatrisch (oder „parökisch") zusammenlebt, während *harrisoni* nach Maßgabe unserer derzeitigen Auskünfte seine Wirte mit Angehörigen einer fremden, ihm nicht unmittelbar verwandten Artengruppe teilt. Beide Arten, *D. harrisoni* sowohl wie *lévêquei* n. sp., stammen m. E. entweder unmittelbar von ankertragenden Formen ab, *harrisoni* von *brevis* und *lévêquei* n. sp. von *pacificus* bzw. *irroratae* oder gehen jeweils mit diesen auf eine gemeinsame, stammesgeschichtlich ältere Ausgangsform zurück, wobei ihnen beiden der Verlust bzw. die Nichtausbildung des Ankersklerits gemeinsam ist, während sie im äußeren Habitus weitgehend mit ihrer jeweiligen „Geschwisterart" übereinstimmen, wie dies in jedem Falle bei ursprünlich gleichen Erbanlagen und gleicher Umwelt bzw. gleichen Selektionsfaktoren zu erwarten steht.

---

[1]) Nachdem mir durch die Freundlichkeit Dr. Theresa Clays weiteres *Docophoroides*-Material von *Phoebastria irrorata* und *nigripes* zugänglich gemacht wurde, ist mir die artliche Selbständigkeit der *irrorata*-Form wieder zweifelhaft geworden. Wie ich bereits bei Gelegenheit ihrer Erstbeschreibung ausführte, handelt es sich bei den *Docophoroides*-Populationen der vier sog. nordpazifischen Albatrosse möglicherweise überhaupt nur um Rassen einer und derselben Art (*pacificus* Kellogg), deren Begrenzung gegeneinander sich endgültig erst an Hand eines sehr viel umfangreicheren Untersuchungsmaterials durchführen ließe, als es mir zur Verfügung stand.

In der Körpergröße erreicht *D. lévêquei* n. sp. seine Nachbarspezies *D. irroratae* nicht annähernd, kommt vielmehr in den Maßen, die im einzelnen der beifolgenden Zusammenstellung zu entnehmen sind, der kleineren *immutabilis*-Population ziemlich nahe, wenn man den sehr viel kürzeren männlichen Kopulationsapparat ausnehmen will. Den *albatrus*/*immutabilis*-Populationen (*Docophoroides pacificus* Kellogg) ähnelt unsere neue

Maße des *Docophoroides lévêquei* n. sp.

Geschlecht (Anzahl)	Kopfbreite (mm)	Kopflänge (mm)	Gesamtlänge (mm)	Länge d. männl. Kopulationsapparates (mm)	Länge d. parameralen Komplexes (mm)
♂♂ (8)	0,99—1,04	0,94—1,04	3,15—3,51	0,92—0,99	0,26—0,27
♀♀ (5)	1,08—1,10	1,04—1,12	3,71—3,85		

Spezies auch in ihrer gesamten äußeren Erscheinungsform (Abb. 1), so insbesondere der Konfiguration des Kopfes und der Antennen, die im männlichen Geschlechte deutlich länger sind als im weiblichen (Länge der ausgestreckten Fühler 0,52—0,54 bzw. 0,47 mm), wobei der Unterschied im wesentlichen durch das stärker verlängerte 2. Glied des Männchens (0,20 mm gegenüber 0,13 mm beim Weibchen) hervorgerufen wird. Form und Beborstung der weiblichen Subgenitalplatte folgen dem *pacificus*-Gruppenschema (Timmermann l. c., S. 67, Abb. 7a) und sind für *D. lévêquei* n. sp. in Abb. 3 noch einmal dargestellt worden. Beim Männchen wird

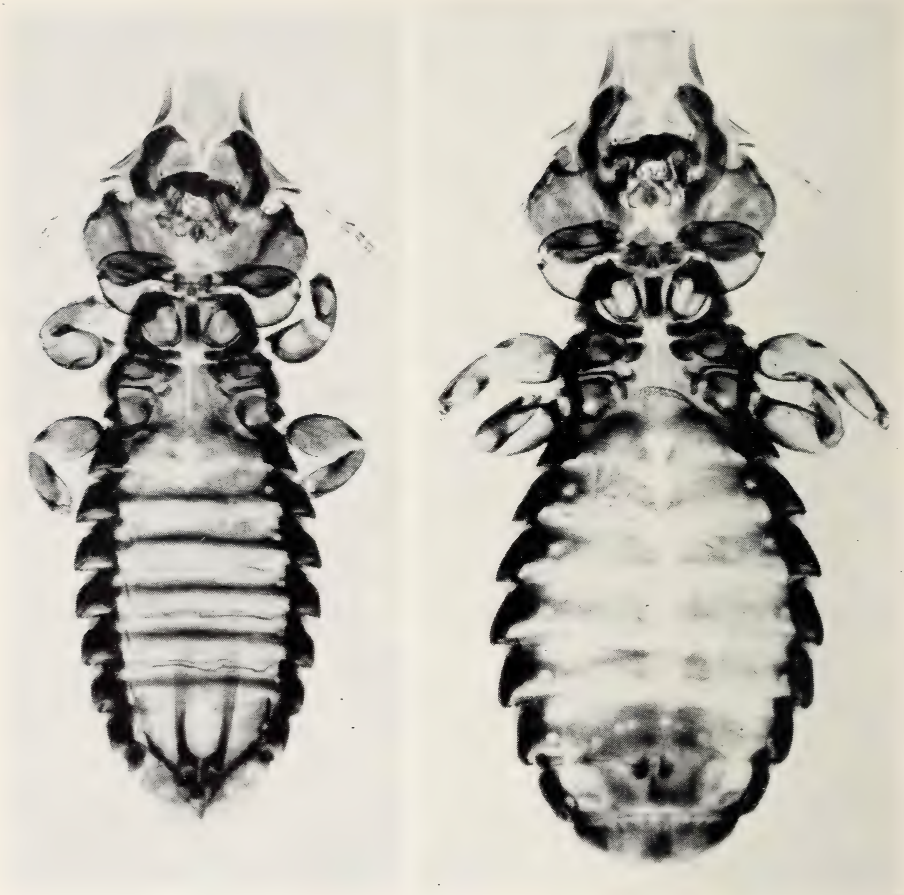


Abb. 1 a. Abb. 1 b.

Abb. 1. *Docophoroides lévêquei* n. sp. von *Phoebastria irrorata.* a) Männchen, b) Weibchen.

die Geschlechtsöffnung durch einen stärker hervortretenden, durch eine flache mediane Einbuchtung ausgezeichneten Subgenitallappen unterlagert, wie er auch für die Arten der *pacificus*-Verwandtschaft charakteristisch ist. Spezifisch kennzeichnende Kriterien, die ein Ansprechen der Art sozusagen auf den ersten Blick ermöglichen, bietet dagegen die Struktur des männlichen Kopulationsapparates. Daß das große unpaare Sklerit am Ende keine Ankerbildung trägt, sondern rundlich abschließt (Abb. 2), war schon erwähnt worden. Darüber hinaus ist *D. lévêquei* n. sp besonders durch die eigentümliche Art und Weise ausgezeichnet, in der sich die an der Innenseite der Basalstäbe entspringenden Sklerotisationen gegenüber den Verhältnissen abgewandelt zeigen, wie wir sie bei den Arten der *pacificus*-Gruppe antreffen. Diese besitzen ihre sie kennzeichnende Eigenart bekanntlich darin, „daß die Seitenstäbe der Basalplatte kurz vor ihrem Ende je

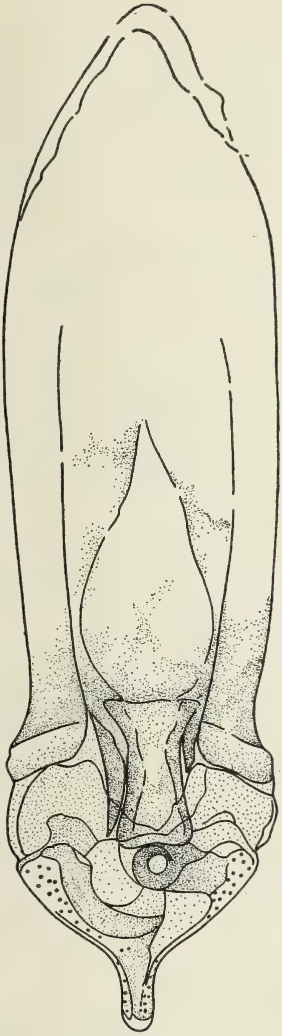


Abb. 2 a.

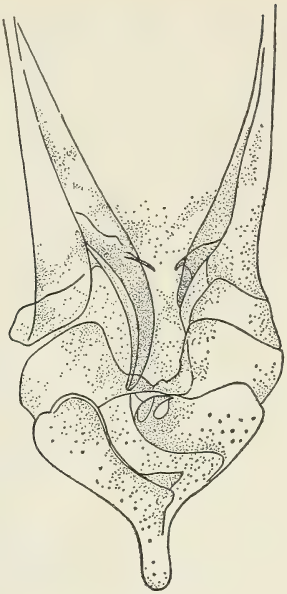


Abb. 2 b.

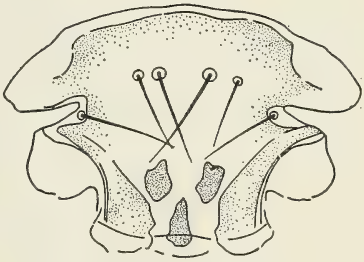


Abb. 3.

Abb. 2. *Docophoroides lévêquei* n. sp. von *Phoebastria irrorata.* Kopulationsapparat a) eines reifen, b) eines jugendlichen Männchens in Ventralansicht.

Abb. 3. *Docophoroides lévêquei* n. sp. von *Phoebastria irrorata.* Weibliche Subgenitalplatte.

eine saxophon- bzw. lurenförmig gestaltete Schiene aus sich entlassen, die zu weiter rückwärts gelegenen Skleriten des parameralen Komplexes in Beziehung tritt" (Timmermann 1959, S. 64—66, Abb. 4). Ein die beiden Basalstäbe verbindendes Querband fehlt. Bei *D. lévêquei* n. sp. finden sich nun die beiden in Rede stehenden Längsschienen ebenfalls ausgebildet, aber die rechte Schiene ist wesentlich länger und stärker entwickelt als die linke, wodurch das Gleichmaß der Anordnung gestört wird und ein deutlich asymmetrisches Bild entsteht (Abb. 2). Ein eigentliches, zwischen den Schienen verlaufendes Querband ist bei *lévêquei* n. sp. zwar ebensowenig nachzuweisen wie bei den Arten der *pacificus*-Gruppe, dafür wird aber der Zwischenraum durch eine breite, noch hinter die rechte Seitenschiene zurückreichende schürzen- oder schuhsohlenförmige Sklerotisation ausgefüllt, die infolge der verschobenen Symmetrieverhältnisse nicht ganz in der Mitte liegt, sondern etwas auf die linke Seite hinübergedrückt erscheint. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine vergleichsweise junge, aber daher für unsere Spezies um so charakteristischere Neubildung, die auch in der ontogenetischen Entwicklung spät angelegt wird und infolgedessen bei sehr jugendlichen Exemplaren schwer sichtbar zu machen ist (Abb. 2). Wichtig für die Arterkennung dürfte auch ein annähernd in der Mittellinie gelegenes schneckenhausförmig gewundenes und zugespitzt auslaufendes „Kreiselsklerit" sein, das durch seine kräftige dunkelbraune Färbung leicht in die Augen fällt. Auch hier scheint sich übrigens die geschlossene Kreiselform erst bei völlig reifen Stücken auszubilden.

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Phoebastria irrorata* (Salvin), 11. 6. 1961 bzw. 25.—26. 6. 1960, Hood Isl., Galapagos, Dr. R. Lévêque coll., und 22 weitere Männchen und Weibchen mit den gleichen Funddaten Paratypoide in der Sammlung des Britischen Museums (Nat. Hist.), London.

Wie ich bereits weiter oben andeutete, erscheint es mir verfrüht, schon beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse eingehendere Überlegungen zur Frage der Artentstehung in der Gattung *Docophoroides* anzustellen. Lediglich die Tatsache, daß v. Kéler (1960) kürzlich wenn schon keineswegs gleiche, aber doch vergleichbare Verhältnisse in der Gattung *Anatoecus* zum Gegenstande einer ausführlichen Analyse gemacht hat, bietet Veranlassung, hier noch ein paar Bemerkungen zur Genese des Phaenomens der „dualistischen Differenzierungen" bei Mallophagen anzuschließen. Im Gegensatz zu v. Kéler, der den offenbaren Anlaß für das räumliche Nebeneinander zweier eng miteinander verwandter Arten in einer „schlagartigen mutativen Veränderung im männlichen Kopulationsapparat" der Ausgangsform erblicken möchte, durch die eine entsprechende „schlagartige geschlechtliche Isolation der Mutante" erreicht würde, bin ich nicht davon überzeugt, daß der in Rede stehende Mutationsschritt, zumal dann, wenn sich mit ihm die Vorstellung an eine mechanisch wirkende Sperrvorrichtung im Sinne der alten Schloß/Schlüssel-Theorie verbindet, als die eigentlich bewirkende Ursache der Artbildung angesehen werden darf. Ich möchte viel eher annehmen, daß die bei *Docophoroides* sowohl wie bei *Anatoecus* beobachteten morphologischen Unterschiede im männlichen Genitalapparat der jeweiligen Parallelarten als eine Folge oder auch Begleiterscheinung der Artspaltung zu betrachten sind. Daß mutierte und nicht-mutierte Formen trotz der Abweichungen im Penisbau nach wie vor miteinander kopulieren können, dürfte m. E. kaum zweifelhaft sein und wird ja auch von Kéler nicht nur zugestanden, sondern, wenigstens soweit es sich um die erste Mutante handelt, an anderer Stelle seiner Arbeit (S. 311 l. c. oben), geradezu gefordert. Ich halte es daher für sehr wohl diskutabel, daß die ersten Etappen des Artbildungprozesses sich gar nicht auffällig morphologich manifestieren, sondern lediglich durch bestimmt gerichtete „Vorlieben" und „Neigungen" einzelner Männchen und Weibchen für gewisse, innerhalb der normalen individuellen Variation liegende Eigenschaften des Geschlechtspartners gekennzeichnet sein könnten, mit anderen Worten, daß die Entfremdung gewisser Varianten von einander bzw. die Schwächung der sexuellen Affinität zwischen ihnen die Artbildung einleitet und es zu deutlicher ausgeprägten körperlichen Unterschieden möglicherweise überhaupt erst nach erfolgter Unterbrechung des Genaustausches kommt.

Weiter wird aus v. Kélers Darlegungen m. E. nicht hinreichend deutlich, wie sich dieser das Zustandekommen der „dualistischen Differenzierungen" in der Gattung *Anatoecus* in concreto vorstellt, genauer gesagt, ob die Geschwisterart sich bereits vor der stammesgeschichtlichen Entfaltung der Anatidae auf einer Urform des Entengeschlechtes gebildet haben und ihre derzeitige hospitale Verbreitung mit der phylogenetischen Aufspaltung des Wirtes sozusagen passiv erfolgt sein soll, ob sie erst zu einem späteren Zeitpunkte, als sich die Wirtsgruppen bereits im einzelnen definiert hatten, auf einer bestimmten Wirtsart entstanden und im Zuge der Sekundärbesiedlung nach und nach bei allen anderen Anatiden ansässig geworden zu denken wäre oder ob sich Anzeichen dafür finden lassen, daß die Formen der „Cornuti tragenden" Zweitart auf allen (oder einigen) Wirtsarten aus der jeweils „zuständigen", cornutilosen *Anatoecus*-Primärart durch Parallelmutation bzw. Parallelentwicklung, also ohne das Bestehen einer unmittelbaren verwandtschaftlichen Beziehung untereinander, sich differenziert haben könnten. Hierüber zu möglichst klaren Anschauungen zu gelangen, wäre nicht zuletzt auch der nomenklatorischen Konsequenzen wegen bedeutsam, die eine Entscheidung in diesem Punkte nach sich ziehen müßte.

Zusammenfassung

Aus der bei Sturmvögeln, insbesondere Albatrossen, lebenden Mallophagengattung *Docophoroides* Giglioli wird eine neue Art beschrieben, die neben einer anderen Art der gleichen Gattung auf dem Galapagos-Albatros schmarotzt. Beide Arten sind einander habituell sehr ähnlich, unterscheiden sich aber augenfällig in der Konstruktion des männlichen Kopulationsapparates, was Veranlassung bot, der Neubeschreibung im Anschluß an vergleichbare Befunde in der Gattung *Anatoecus* Cummings (v. Kéler 1960) einige Erwägungen zum Problem der sog. Geschwisterarten bzw. der Artbildung bei Mallophagen überhaupt folgen zu lassen.

Schrifttum

Kéler, S. v. (1960): Über die dualistische Differenzierung der Gattung *Anatoecus* Cummings (Mallophaga). Z. Parasitenkunde 20, p. 207—316.

Timmermann, G. (1959): Zur Kenntnis der Gattung *Docophoroides* Giglioli, 1864 (Insecta, Mallophaga). Mitt. Zool. Mus. Berlin 35, p. 57—72.

Waterston, J. (1917): On a new Species of *Docophoroides* Gigl. (*Eurymetopus* Tasch.) from an Albatross (*Diomedea melanophrys*). Ent. monthly Mag. (3) 3, p. 99.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. habil. G. Timmermann, 2 Hamburg 13, Von-Melle-Park 10 (Zoolog. Staatsinstitut u. Zoolog. Museum).

Neomys fodiens niethammeri ssp. n., eine neue Wasserspitzmausform aus Nord-Spanien

Von

PAUL BÜHLER

Herr Jochen Niethammer (Bonn) hatte im Frühjahr 1963 zusammen mit seinen Eltern eine Fahrt nach Nord-Spanien unternommen, um dort die Säugetierfauna zu studieren. Dabei hat er u. a. Skelettreste von rund 2000 Kleinsäugetieren aus Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) gesammelt. Unter diesen fanden sich eine Anzahl von *Neomys*-Schädeln aus der Gegend von Bilbao, die er mir zur Beurteilung zuschickte.

Die Schädelreste (es sind 27 defekte Oberschädel, 9 ganze linke Mandibelhälften, 1 defekte linke und fünf ganze rechte) zeichnen sich auf den ersten Blick durch ihre auffallende Größe aus: Sowohl die Knochenteile des Schädels als auch die einzelnen Zähne sind größer und massiger als die von Schädeln mitteleuropäischer *Neomys f. fodiens*. Deshalb scheidet *Neomys a. anomalus*, die in Spanien ihr Verbreitungsgebiet hat, aber kleiner als *Neomys f. fodiens* ist (Tab. 1, Abb. 3 und Miller 1912), aus den folgenden Betrachtungen aus.

Neomys fodiens ist bisher für Spanien nur aus der Gegend von Huesca in den Pyrenäen bekannt geworden (Ellerman und Morrison-Scott 1951, Niethammer 1956). An der Zugehörigkeit der dort gefangenen Stücke (und damit spanischer Vertreter) zur Unterart *Neomys f. fodiens* ist bisher m. E. nicht gezweifelt worden. Um so auffallender ist die Eigenart der neugefundenen nordspanischen Schädelreste. Um Hinweise für die systematische Stellung dieser Stücke zu erhalten, war es deshalb sehr naheliegend, sie zu vermessen und mit mitteleuropäischen Stücken zu vergleichen (Terra typica von *Neomys f. fodiens* ist Berlin). Da die Unterkiefer der spanischen Stücke gut erhalten sind, die Oberschädel aber fast alle sehr defekt, habe ich für den Vergleich zwei Maße des Unterkiefers gewählt: Die Mandibellänge und die Coronoidhöhe. Beide Maße sind für taxonomische Untersuchungen von Soricinen geeignet (Buchalczyk und Raczynski 1961, Bühler 1963). Die Messungen wurden mit einer Nonius-Schublehre durchgeführt, die das Ablesen der zehntel Millimeter und das Schätzen der zwanzigstel gestattet. Die Meßweisen sind aus der Abb. 1 ersichtlich.

Als vorderer Meßpunkt der Mandibellänge wurde das schräg nach unten und vorne zeigende Eck des Alveolarrandes gewählt (nicht die Spitze des ersten Incisivus, weil die Länge dieses Zahnes je nach dem Grad der Zahnabnützung stark variiert, und auch nicht der vorderste Punkt des Unterkieferknochens, weil dieser bei den Soriciden oft in der Rinne der Innenseite des ersten Incisivus verborgen ist). Hinterer Meßpunkt ist der vom vorderen entfernteste Punkt des Gelenkfortsatzes. Die Meßpunkte der Coronoidhöhe sind eindeutig aus Abb. 1 erkennbar.

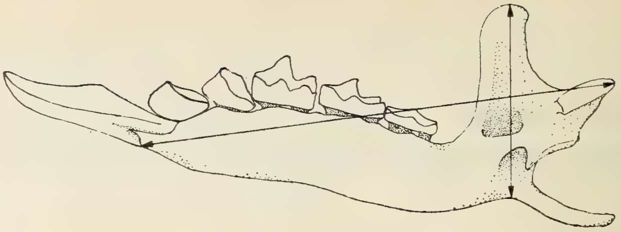


Abb. 1: *Neomys*-Unterkiefer, Profilansicht von innen mit eingezeichneter Mandibellänge und Coronoidhöhe

Beim Nehmen dieses Maßes ist aber zu berücksichtigen, daß der untere Meßpunkt in einer Hohlkehle liegt: Damit die entsprechende Meßbacke beim Messen nicht hohl aufliegt, darf ihre Innenfläche nicht wesentlich breiter als 0,1 mm sein (aber auch nicht wesentlich schmäler, weil sie sonst sehr leicht Kerben an den Meßpunkten eindrückt).

Um die Meßgenauigkeit erfassen zu können, wurde die Standardabweichung des Meßfehlers bestimmt. Er beträgt s = ± 0,49 mm. Daraus ergibt sich, daß bei **5 %** der Messungen ein Meßfehler zu erwarten ist, der größer als 0,1 mm ist und **bei 1 %** ein Meßfehler, der größer als 0,13 mm ist (zur Methode der Bestimmung einer Meßgenauigkeit siehe Bühler 1963).

Um kein Individuum zweimal zu erfassen, wurden von dem Gewöllmaterial nur die Mandibelhälften einer Körperseite und zwar die neun linken vermessen. Die sich dadurch ergebenden Messungen wurden mit den entsprechenden Messungen von 77 *Neomys f. fodiens* aus Mitteleuropa verglichen (Fallenfänge: 13 aus Mecklenburg, 1 aus Thüringen, 3 aus Sachsen, 1 aus Holland, 5 aus Nordrhein-Westfalen, 31 aus Hessen und Unterfranken, 7 aus Württemberg, 4 aus Oberbayern und aus dem Bayerischen Wald, 9 aus Österreich, 3 aus ČSR)[1].

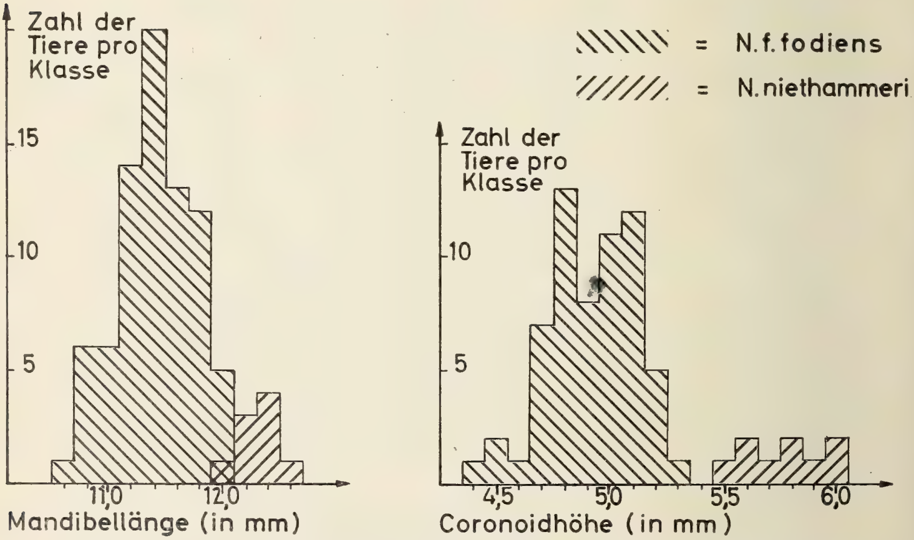


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Unterkiefermaße bei 77 mitteleuropäischen *Neomys f. fodiens* und 9 Individuen der nordspanischen Population.

---

[1] Ein Großteil dieser Schädel wurde mir durch die Herren Dr. König (Ludwigsburg), J. Niethammer (Bonn) und H. Richter (Dresden) zur Verfügung gestellt.

Die Meßergebnisse sind in der Abbildung 2 und in der Tabelle 1 dargestellt. (Zum Vergleich sind in der Tabelle 1 noch die Maße eines *Neomys a. anomalus*-Exemplares beigefügt.)

Tabelle 1: Mandibelmessungen

		Mandibellänge in mm		Coronoidhöhe in mm	
	n	Mittelwert $\bar{x}$	Standardabweichung s	Mittelwert $\bar{x}$	Standardabweichung s
Neomys a. anomalus aus Nord-Spanien	1 (ad. ♂)	10,55	—	4,25	—
Neomys f. fodiens aus Mitteleuropa	77	11,37	± 0,328	4,90	± 0,179
Neomys niethhammeri aus Nord-Spanien	9	12,28	± 0,200	5,75	± 0,163

Die Standardabweichung, das Maß für die Streuung, wurde nach der Formel $s = \sqrt{[\sum (x - \bar{x})^2] / (n-1)}$ berechnet, der Mittelwert nach $\bar{x} = (\sum x) / n$.

Man sieht, daß sich die Messungen der beiden Serien auffallend unterscheiden. Signifikanzprüfungen nach Student (t-Teste) zeigen, daß die Unterschiede zwischen der spanischen und der mitteleuropäischen Serie hoch signifikant sind[2]): Für die Mandibellänge beträgt der t-Wert 8,13, für die Coronoidhöhe sogar 13,61; mit Hilfe einer t-Verteilungstabelle läßt sich aus diesen Werten und den zugehörigen Freiheitsgraden $(n_A + n_B - 2 = 84)$ entnehmen, daß die Wahrscheinlichkeit für Realität der festgestellten Unterschiede mehr als 99,9 % beträgt(!).

Um aber eventuelle Fehlschlüsse zu vermeiden, müssen wir uns nun überlegen, ob diesen Unterschieden zwischen den Serien auch Unterschiede zwischen der nordspanischen Population und den mitteleuropäischen Populationen entsprechen. Die „Mitteleuropäer" stammen aus Fallenfängen, die „Nord-Spanier" sind Beutetiere von *Tyto alba*. Hat bei der Entstehung einer dieser beiden Serien eine einseitige Selektion stattgefunden? Zunächst zum Fallenfang: In Fallen werden Tiere gefangen, die auf Nahrungssuche gehen.

---

[2]) Die t-Werte wurden auf Grund der Untersuchungen von R. A. Fisher (s. Linder 1960) nach folgender Formel errechnet (wobei x das Symbol für eine Messung des zu testenden Maßes [z. B. der Mandibellänge] an einem der Individuen sei, A der Index für die mitteleuropäischen, B der Index für die nordspanische Serie; also x_A = eine Messung an einem der mitteleuropäischen Stücke; $\bar{x}_A$ = Mittelwert aller entsprechenden Messungen [also z. B. aller Mandibellängen] der mitteleuropäischen Serie usw.; n = Anzahl der untersuchten Individuen):

$$t = \left[(\bar{x}_A - \bar{x}_B) \sqrt{\frac{n_A \cdot n_B}{n_A + n_B}} \right] \Big/ \sqrt{\frac{\sum (x_A - \bar{x}_A)^2 + \sum (x_B - \bar{x}_B)^2}{n_A + n_B - 2}}$$

Ich sehe keinen Grund anzunehmen, daß jüngere Spitzmäuse so bevorzugt durch Fallen gefangen würden, daß auch größere Serien keine älteren Tiere enthalten würden. Tatsächlich läßt sich auch am Grad der Zahnabnützung feststellen, daß die mitteleuropäische Serie sowohl ältere als auch jüngere Tiere enthält. Weiter: Gibt es eine Selektion durch *Tyto alba?* Von anderen Beutetierarten sind Beispiele bekannt; z. B. rührt ein Teil der Vorstellungen, die man von der umstrittenen Form *Mustela minuta* hatte, daher, daß man in Schleiereulengewöllen viele auffallend kleine *Mustela*-Schädel fand und nicht berücksichtigte, daß *Tyto alba* von *Mustela nivalis* nur kleinere Exemplare (also ♀♀ und Junge) fängt, die großen Männchen aber meidet. Ein weiteres Beispiel für die Selektionswirkung durch *Tyto alba* hat Bauer (1956) gezeigt: *Tyto alba* schlägt Fledermäuse im Flug; deshalb findet man im allgemeinen in Gewöllen nur Fledermaus-Schädel von ausgewachsenen Tieren.

Nun zu der Serie der auffallend großen *Neomys*-Schädel: 1. Es ist unwahrscheinlich, daß *Tyto alba* aus einer *Neomys*-Population nur die größten Exemplare herausliest, denn sie verschmäht nicht die viel kleineren *Sorex*-Arten und *Suncus*. — 2. Die Annahme, daß ältere Tiere gegenüber den jüngeren weniger vital sind, so daß sie bevorzugt erbeutet würden, könnte zwar bis zu einem gewissen Grade zutreffen, erklärt aber trotzdem nicht die Größe der Schädel, da unter ihnen mehrere mit sehr wenig abgenützten Zähnen sind (also Schädel, die von jüngeren Tieren stammen müssen). — 3. Selbst wenn man annähme, daß in unbekannter Weise großschädelige Tiere von der nordspanischen Schleiereule aus der Population ausgelesen worden sind, könnte man damit zwar Unterschiede von Mittelwerten erklären, aber nicht, warum die nordspanischen Stücke fast alle ganz außerhalb des Streuungsbereiches der mitteleuropäischen Vergleichsserie fallen (Abb. 2) Wir dürfen deshalb annehmen, daß die zwischen den beiden Serien festgestellten Unterschiede auch zwischen der nordspanischen Population und den mitteleuropäischen Populationen bestehen und damit auch, daß die nordspanischen Schädel eine eigene systematische Einheit repräsentieren.

Es bleibt nun noch die Frage, ob diese Einheit eine eigene Art oder eine Unterart von *Neomys fodiens* ist. Die Unterschiede der Schädelmaße zwischen den beiden Serien entsprechen etwa den Unterschieden zwischen *Neomys f. fodiens* und *Neomys anomalus milleri* (Bühler 1963). Dies und die Tatsache, daß Schädelmaße von *Neomys fodiens* aus Frankreich, Mitteleuropa, Ungarn und Nordeuropa untereinander nur sehr wenig differieren (Miller 1912), sich aber auffallend von den nordspanischen Stücken unterscheiden, sprechen dafür, daß die nordspanischen Schädel Vertreter einer eigenen Art sind. Solange aber nicht durch eine Untersuchung der Verbreitungsgrenzen oder entsprechende Gefangenschaftsstudien gezeigt worden ist, daß die nordspanische Form neben *Neomys f. fodiens* vorkommt oder vorkommen könnte, ohne sich mit ihr zu vermischen, ist es m. E. nicht zulässig, sie als eine selbständige Art aufzufassen. Ich möchte sie deshalb, bis die Frage nach der systematischen Einheit geklärt ist, als eine stark differenzierte Unterart von *Neomys fodiens* Pennant 1771, betrachten.

Diese Unterart widme ich Herrn Jochen Niethammer, weil er für die Erforschung der Kleinsäugetierfauna Spaniens und anderer europäischer Gebiete wichtige Beiträge geliefert hat und weil ich ihm meine Dankbarkeit zeigen möchte für die uneigennützige Weise, in der er Stücke aus seiner reichhaltigen Kleinsäugersammlung für Untersuchungen zur Verfügung stellt.

Neomys fodiens niethammeri **ssp. n.**

Typus: Linke Unterkieferhälfte Nr. 8 der *Neomys*-Gewöllschädel-Serie aus Ramales de la Victoria (leg. J. Niethammer, 1963; Sammlung P. Bühler).

Cotypus: Linke Unterkieferhälfte Nr. 14 der *Neomys*-Gewöll-Schädel-Serie aus Ramales de la Victoria (leg. J. Niethammer, 1963; Sammlung J. Niethammer).

Diagnose: Unterscheidet sich von *Neomys f. fodiens* und *Neomys anomalus* durch größere Unterkiefermaße (siehe Abb. 2 und Tabelle 1).

Terra typica: Ramales de la Victoria, 30 km südlich von Laredo (zwischen Bilbao und Santander) in Nord-Spanien.

Beschreibung: Neben der Größe des Schädels fällt die Massigkeit der Zähne und der Schädelknochen auf. Besonders ausgeprägt beim Proc. coronoideus, der breit und schaufelförmig ausgebildet ist, und von dessen Außenseite die Ansatzstellen des Musc. temporalis (die bei *anomalus* und *f. fodiens* im allgemeinen nur als leichte Erhebung angedeutet sind) als regelrechte Knochenvorsprünge vorragen (Abb. 3).

Der hinterste einspitzige Zahn im Oberkiefer (P^1) neigt stark zur Reduktion und wird von C^1 und von P^2 aus der Zahnreihe nach innen gedrängt, so daß C^1 und P^2 aneinanderstoßen; dadurch hat man, wenn man den Schädel von der Seite betrachtet, zunächst den Eindruck als seien nur drei einspitzige Zähne in den beiden Oberkieferhälften vorhanden.

Verbreitung: Bisher nur für zwei Orte in Nord-Spanien nachgewiesen: Ramales de la Victoria (Terra typica) und Boxu nördlich des Gebirges Picos de Europa (wo J. Niethammer – ebenfalls in Gewöllmaterial — eine einzelne Mandibelhälfte fand). Über die Zugehörigkeit des von Cabrera für Huesca in den spanischen Pyrenäen angegebenen Nachweises (Niethammer 1956) kann ich nichts sagen, da mir weder Stücke noch Maße bekannt sind. Fünf Tiere aus den französischen Pyrenäen (Barèges und Porté), die Miller (1912) untersucht hatte, liegen mit ihren Schädelmaßen ganz innerhalb des Streuungsbereiches von 54 (ebenfalls von Miller untersuchten) französischen, mitteleuropäischen, schwedischen und ungarischen Tieren und gehören also zu *N. fodiens fodiens*.

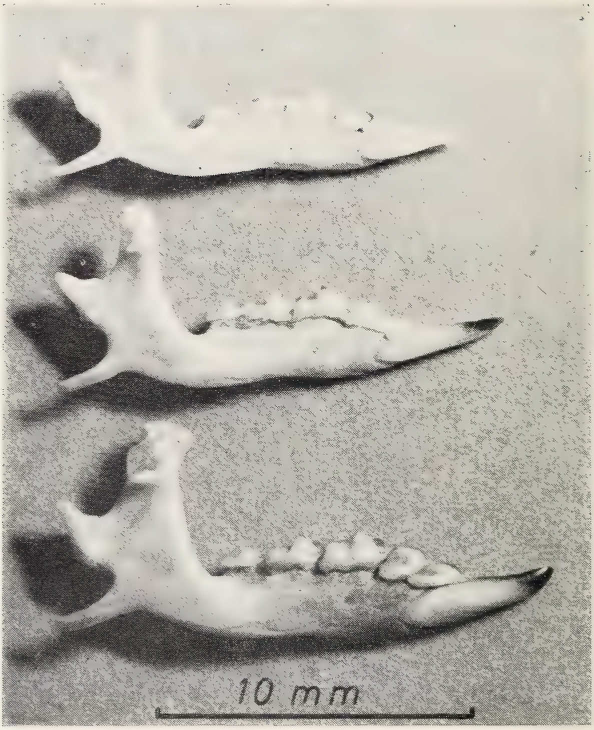


Abb. 3: Unterkiefer, Profilansicht von außen (von oben nach unten): *Neomys a. anomalus* (Nord-Spanien), *Neomys f. fodiens* (Mitteleuropa), *Neomys niethammeri* (Nord-Spanien).

Literaturverzeichnis

Bauer, K. (1956): Schleiereule als Fledermausjäger. J. Orn. 97, p. 335—340.

Buchalczyk, T., Raczynski, J. (1961): Taxonomischer Wert einiger Schädelmessungen inländischer Vertreter der Gattung *Sorex* und *Neomys*. Acta Theriologica 5, p. 115—124.

Bühler, P, (1963): Zur Gattungs- und Artbestimmung von *Neomys*-Schädeln. Gleichzeitig eine Einführung in die Methodik der optimalen Trennung zweier systematischer Einheiten mit Hilfe mehrerer Merkmale (im Druck).

Ellerman, J. R. und T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London.

Linder, A. (1960): Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. Basel.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of western Europe. London.

Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonn. zool. Beitr. 7, p. 249—295.

Anschrift des Verf.: P. Bühler, 7 Stuttgart-Hohenheim, Zool. Institut.

Buchbesprechungen

Wurmbach, H., (1962): Lehrbuch der Zoologie. Band II, Spezielle Zoologie. 838 S. mit 722 Abb., Preis in Leinen 76,— DM. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Jeder Zoolge begrüßt freudig eine moderne Übersicht über das gesamte System der Tiere, weil die Klassifikation des Tierreiches nun einmal die Grundlage für Untersuchungen in allen zoologischen Disziplinen ist. Es ist deshalb ein besonders glücklicher Umstand, daß im gleichen Verlag fast gleichzeitig zwei umfassende Darstellungen der Speziellen Systematik erscheinen: Wurmbachs Lehrbuch der Zoologie und Kaestners Lehrbuch der Speziellen Zoologie (ab 1954), das allerdings umfangreicher angelegt und deshalb wohl erst in einigen Jahren abgeschlossen sein wird. Freilich wird wohl keiner den Autor einer solchen Speziellen Zoologie beneiden, denn sie zu schreiben ist eine schwierige Aufgabe, die in Angriff zu nehmen nicht nur Können und Fleiß, sondern auch Zeit und Elan, ja unverdrossenen Optimismus erfordert. Die Schwierigkeiten liegen nicht nur darin, aus den bisher bekannten einundeinviertel Millionen Tierarten die rechte Auswahl zu treffen und diese Formen zu charakterisieren, was eigentlich nur der intime Kenner einer Tier-Gruppe, der Spezialist, vermag, oder sich in der teilweise verworrenen Nomenklatur zurechtzufinden, sondern auch darin, eine ausgewogene Anordnung der systematischen Kategorien zu geben, die alle bekannten Tatsachen berücksichtigt und somit dem neuesten Stande der Taxonomie entspricht. Da sieht sich der Autor aber vor Entscheidungen gestellt, die er, selbst wenn er die gesamte Literatur beherrscht und über eigene Erfahrungen verfügt, nicht eindeutig und voll befriedigend fällen kann. So schwankt z. B. die Zahl der Ordnungen und Familien der rezenten Hexapoda bei verschiedenen Autoren wie folgt (nach Kevan, Syst. Zool. 1961, p. 92 ff.):

Autor	Jahr	Zahl der Ordnungen	Zahl der Familien
Handlirsch	1908	35	326
Berlese	1920	11	165
Comstock	1940	26	450
Jeannel	1949	32	821
Imms et al.	1957	29	680

Selbst unter Berücksichtigung der ganz natürlichen Tendenz zu einer durch Neuentdeckungen und vertiefte Erkenntnisse wachsenden Anzahl von Familien ist doch der große Spielraum ersichtlich, der sich aus der subjektiven Beurteilung mehrerer Sachkenner ergibt und ungefähr den Erforschungsgrad einer Tierklasse widerspiegeln mag. Der Referent glaubt also, sich der Schwierigkeiten und der ungeheuren Mühewaltung bewußt zu sein, die dem Verf. bei seiner Arbeit erwachsen sind, und er zollt diesem Werk seine volle Bewunderung. Es ist klar und übersichtlich und bringt bei kluger Auswahl wichtiger Formen dennoch eine Fülle des Wissenswerten. Dem erstklassigen Druck stehen nicht weniger als 772 hervorragende Abbildungen ebenbürtig zur Seite, unter ihnen viele instruktive Originale. Es ist allerdings schade, daß bei den meisten der Größenmaßstab fehlt, besonders weil auch im Text zu selten die Größe des Tieres erwähnt ist.

Die einleitenden allgemeinen Kapitel sind jeweils einer kurzen Darstellung der Tiergeographie, Paläontologie, der Bedeutung des Systems sowie der Einheit des Organismenreiches und seiner Einteilung gewidmet.

Sehr zu begrüßen sind die Literatur-Verzeichnisse für alle größeren Gruppen. Natürlich kann man mit guten Gründen verschiedener Ansicht sein, was hier zu zitieren ist. Mir scheint die Auswahl nicht glücklich getroffen und auch oft das neueste Schrifttum nicht genannt zu sein. Davon abgesehen hätte auch in Äußerlichkeiten konsequent verfahren (die Vornamen werden z. B. entweder weggelassen, nur mit Anfangsbuchstaben, abgekürzt oder ausgeschrieben zitiert) und hätten Druckfehler vermieden werden müssen. Auf den beiden Seiten 597 und 598 überschreitet dies aber jedes erträgliche Maß, denn dort zählt man über 20 grobe Druckfehler. Schade, daß ein solcher Schönheitsfleck an dem vorzüglichen Buch haften geblieben ist. G. N.

Pflugfelder, O. (1962): Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte und Entwicklungsphysiologie der Tiere. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 347 S., 430 Abb., Format 21 × 30 cm. Ganzleinen 49,80 DM.

Seit der letzten Auflage der „Vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Tiere" (1936) von Korschelt und Heider ist kein Lehrbuch der Vergleichenden Ontogenie mehr erschienen. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, wenn diese Lücke mit dem vorliegenden Werk endlich geschlossen wird. Verlag und Autor waren hierfür in gleicher Weise prädestiniert: der Verlag, weil er schon den „Korschelt und Heider" herausgegeben hat, aus dem viele Abbildungen in das neue Buch übernommen wurden, der Autor, weil er sich als Hochschullehrer seit 25 Jahren in Vorlesungen, Praktika und eigenen Arbeiten mit der Entwicklungsgeschichte der Tiere befaßt hat.

Von seinem Vorläufer unterscheidet sich der „Pflugfelder" äußerlich durch eine reichere Bebilderung, der gegenüber der Text straffer, kürzer und schärfer gegliedert erscheint. Das große Format ist zwar unhandlich, hat aber den Vorzug, daß mehr zusammengehörige Abbildungen auf der gleichen Seite untergebracht werden konnten, was der Übersichtlichkeit dient. Die Einbeziehung der Entwicklungsphysiologie bedeutet eine erfreuliche Abrundung, da zahlreiche Einzelheiten der deskriptiven Entwicklungsgeschichte erst durch sie verständlich werden.

Alle Tiergruppen sind gleichmäßig konzentriert abgehandelt, auch wichtige Ausnahmen von den normalen Entwicklungstypen werden erwähnt. Bei jeder Tiergruppe unter einem kategorischen „Lies" zusammengestellte Schriftenverzeichnisse sollen über den zwangsläufig kurzen Text hinausführen. Ob es zweckmäßig war, vorzugsweise die historisch bedeutsamen, alten Quellen zu nennen, mag bezweifelt werden. Zumindest durften so wichtige Bücher wie Lillies „Development of the Chick" oder Huettners „Vergleichende Embryologie der Vertebraten" nicht unerwähnt bleiben.

Unvermeidliche Mängel eines neuen Lehrbuches sind Inkonsequenzen beim Zitieren (besonders S. 55). In den Bildunterschriften fehlt öfter der Autor. Die Orientierung des Vierzellenstadiums bei *Aequorea forscalea*, S. 41, ist irreführend.

Die Abbildungen sind im allgemeinen gut und übersichtlich, jedoch in der Technik unterschiedlich. Druck und Papier sind vortrefflich.

Möge das vorliegende so notwendige und fesselnde Lehrbuch bald Neuauflagen erfahren, die es zur Vollkommenheit heranreifen lassen. J. Niethammer

Freitag, H. (1962): Einführung in die Biogeographie von Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung von Deutschland. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 214 S., 81 Abb. Preis DM 24,—.

Dies Buch ist mehr pflanzensoziologisch als biogeographisch angelegt, fast zwei Drittel seines Umfanges sind den Biocönosen gewidmet, wobei hauptsächlich die Pflanzengesellschaften geschildert werden. Die andere Komponente der Biocönose, die Tierwelt, wird — entsprechend ihrer geringen Bedeutung für das Landschaftsbild — jeweils nur kurz in ihren wichtigsten Vertretern erwähnt. Dennoch ist das Buch auch für den Zoologen nützlich, weil er eine solche übersichtlich gegliederte Darstellung der Pflanzengesellschaften zum Verständnis faunistischer Beobachtungen und tiergeographischer Untersuchungen braucht. Wertvoll sind aber auch die beiden übrigen, wesentlich mehr tiergeographisch ausgerichteten Kapitel des Buches über die Entwicklung von Flora und Fauna seit dem Tertiär und die biogeographische Stellung Mitteleuropas. Verf. hat sich mit Erfolg um Klarheit und Beschränkung auf Wesentliches bemüht. Eine große Zahl von Verbreitungskarten und einige schematische Zeichnungen machen den Text noch anschaulicher. G. N.

Dorst, Jean (1962): The Migrations of Birds. — Heinemann, London — Melbourne — Toronto. 476 S., 90 Diagramme und Karten, Preis 50 s.

Dies ist eine amerikanische Ausgabe der 1956 in Paris erschienenen „Migrations des Oiseaux", ergänzt durch neue Forschungsergebnisse besonders über die Wanderungen der Meeresvögel (*Oceanites, Puffinus tenuirostris, Macronectes*), über die Physiologie, Orientierung und über den Nachtzug (Radaraufzeichnung). Es ist nicht nur die modernste, sondern auch die umfassendste Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Vogelzugforschung. Als solche beschränkt sie sich nicht auf die nördliche Hemisphäre oder gar die Paläarktis, sondern behandelt die Wanderungen der Vögel aller Kontinente einschließlich der Meeresvögel und Pinguine; der Schwerpunkt ruht natürlich entsprechend dem vorliegenden Stoff auf Europa (und Asien) und Nordamerika. Besonders zu loben an diesem Buche ist die übersichtliche Anordnung des umfangreichen Stoffes, die klare und leicht verständliche Schilderung der Tatsachen und Probleme und die reiche Ausstattung mit vorzüglichen, gut ausgewählten Karten und sonstigen Abbildungen. Das Literaturverzeichnis, frei von allem Ballast und dennoch über 50 Seiten lang, läßt ahnen, welchen kaum mehr überschaubaren Umfang die Vogelzugforschung in allen ihren Verzweigungen heute angenommen hat. G. N.

Das Tierreich, eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen. Lieferung 78, Gymnophiona, X + 25 p., bearbeitet von Stanley W. Gorham, Ottawa, Verlag Walter de Gruyter u. Co., Berlin, 1962; broschiert DM 15,—.

Lieferung 78 ist der erste Beitrag zur Liste der rezenten Amphibien und Reptilien und enthält demgemäß eine Einleitung des Schriftleiters Heinz Wermuth. Darin wird begründet, warum die Herausgeber sich auf die Form der Checklist beschränken. Die Gründe dafür erscheinen verständlich, können jedoch das Bedauern darüber nicht aufheben, daß auf eine Kennzeichnung der Taxa völlig verzichtet wird. Auf dem eingeschlagenen Weg scheint dem Referent das gesteckte Ziel kaum erreichbar zu sein, den Spezialist der Universalität wieder näher zu bringen. Ein von Zwischenkategorien bereinigtes System wird als vorläufiger Arbeitsplan aufgestellt. Erfreulich ist die Empfehlung, bei der Bearbeitung weiterer Ordnungen und Familien, auch die Synonyma von Gattungen anzugeben.

Gegenüber der Bearbeitung der Gymnophiona von Nieden (1913), Das Tierreich, Lieferung 37, weist die Bearbeitung von Gorham wesentliche Änderungen auf. Nieden kannte 19 Gattungen mit 56 Arten. Gorham reduzierte die Zahl der Gattungen auf 18, aber die Zahl der bekannten Arten ist — bei der Erfassung der Literatur bis 1960 — auf 97 angewachsen. Diese Zahlen zeigen überzeugend, wie wichtig die erneute Sichtung und Ordnung des sich dauernd mehrenden Stoffes ist. Als Grundlage für weitere Forschung ist das Werk unentbehrlich.

K. F. Buchholz

Wermuth, H., und M. Mertens (1961): Schildkröten — Krokodile — Brückenechsen, XXVI + 422 Seiten; 271 Textabbildungen. G. Fischer Verlag, Jena, Ganzleinen DM 62,—.

Im Vorwort bezeichnen die Verfasser das Werk als 2. Ausgabe der vor einigen Jahren (1955) erschienenen Liste der rezenten Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen. Die neue Bearbeitung des umfangreichen Stoffes ist aber weit mehr als das! War die erwähnte Liste ihrer ganzen Anlage nach nur für einen verhältnismäßig kleinen Kreis Interessierter bestimmt, so ist nun ein Werk entstanden, das breiten Kreisen als praktische Arbeitsunterlage dienen kann. Abgesehen von einigen nomenklatorischen Berichtigungen hat es durch die Aufnahme der bis zu den Unterarten reichenden Bestimmungstabellen und die vielen, meist ausgezeichneten Abbildungen ganz ungemein gewonnen. Es wird daher jedem, der sich mit den behandelten Ordnungen zu befassen hat, ganz unentbehrlich sein.

Fraglos wird sich der Wunsch der Verfasser erfüllen, daß diese großartige Bearbeitung der drei Reptilienordnungen die Kenntnis ihrer Systematik verbreiten und zu neuen Forschungen anregen wird. Gerade als Anregung für weitere Forschungen ist die Sichtung und Zusammenfassung des Bekannten, wie sie hier erfolgte, außerordentlich dankenswert. Dafür nur ein Beispiel: Wahrscheinlich wird allgemein angenommen, daß die wenigen europäischen Landschildkröten gut bekannt sind. Die Merkmalsangaben der Bestimmungstabelle zeigen jedoch, daß auch hier noch manches zu tun übrig bliebe. Einige der für sie angegebenen Merkmale sind nicht, oder nur bedingt zutreffend.

Die Ausstattung des Werkes ist hervorragend. Das Gebotene, besonders die weit über 1000 Einzelabbildungen rechtfertigen den Preis durchaus.

K. F. Buchholz

Pedersen, A. (1962): Das Walroß. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 60 S., 30 Abb., Preis 3,75 DM.

Ebenso wie die früheren Brehm-Bändchen über Eisbär, Moschusochse und Eisfuchs hat auch dies eine solide Basis eigener Beobachtungen des Verfassers. Bemerkenswert ist das durch ein Foto belegte Verhalten eines alten Bullen, der eine angeschossene Kuh auf dem Rücken davontrug. Die gründliche Berücksichtigung der einschlägigen Literatur wird vor allem in dem instruktiven Überblick über Bestand, Schutz und Jagd offenbar. Problematisch erscheint nur der Versuch, das pazifische Walroß auf Grund einer Fotografie als eigene Art zu bewerten.

J. Niethammer

Baer, Heinz-Werner (1960): Anopheles und Malaria in Thüringen. Parasitologische Schriftenreihe, Heft 12. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. VI und 154 S. mit 1 Abb., 92 Tabellen, 20 Klimakurven und 1 farb. Karte. Steif broschiert DM 28,10.

Endemisch ist die Malaria in warmen Gegenden, in Europa nur im Süden und Osten. In Mittel- und Nordeuropa kommen zwar gleiche *Anopheles*-Arten vor, die in Südeuropa Malaria übertragen — aber normalerweise keine Malariakranken. Nur wenn aus warmen Gegenden malariainfizierte Menschen nach Mitteleuropa kommen, kann es auch hier zu Malaria-Neuerkrankungen (autochthone Ersterkrankungen) kommen. Das ist überall dort der Fall, wo zahlreiche Menschen aus den Tropen eintreffen — z. B. in und um Hamburg.

Die Arbeit von Baer untersucht das Auftreten von Malaria nach dem 2. Weltkrieg in Thüringen. Die ersten Malariafälle traten dort 1945 auf. Nach starker Zuwanderung von infizierten Umsiedlern und zurückkehrenden Soldaten aus malariaverseuchten Gebieten des Ostens, stieg die Zahl der Malariaerkrankungen sprunghaft an. Sie erreichte 1948 mit 780 Fällen, das sind 45 % aller dort beobachteten Malariafälle der Nachkriegszeit, ihren Höhepunkt. Auch 1949 war die Zahl der Malariaerkrankungen mit 291 Fällen noch hoch. 1950 ging die Krankheit mit 85 Fällen beträchtlich zurück und ist seit 1951 in Thüringen praktisch erloschen: es kommen nur noch vereinzelt Malaria-Rezidive zur Behandlung. Ganz ähnliche Verhältnisse wie Baer in Thüringen stellen auch Hermann (1949) für Westdeutschland, Schroeder (1948) für Norddeutschland und Steiniger (1952) für Schleswig-Holstein fest.

Nach den Untersuchungen Baers kommen an übertragenden *Anopheles*-Arten *messeae, maculipennis* (*typicus*), *atroparvus, bifurcatus* und *nigripes* vor, die über ganz Thüringen verbreitet sind. Die Aufenthaltsorte der Weibchen wurden in regelmäßigen Abständen untersucht und kontrolliert, im Sommer in Ställen, im Winter in Kellern, Schuppen und Scheunen, auf Hausböden und in Höhlen. Es werden, bedingt durch die verschiedenen Klimaeinflüsse, Unterschiede in der Häufigkeit der einzelnen *Anopheles*-Arten und der Malariaerkrankungen festgestellt. Hierbei scheint die Luftfeuchtigkeit von größerer Bedeutung zu sein als die Temperatur. Insgesamt werden für die Jahre 1945—1951 in Thüringen 1692 Malariafälle verzeichnet. Die Zahl dürfte in Wirklichkeit höher liegen, da in den Wirren der Nachkriegsjahre nicht alle Malariafälle erfaßt werden konnten. Mit Sicherheit wurden nur 11 autochthone Ersterkrankungen nachgewiesen. 310 Malariafälle waren allochthone Ersterkrankungen, hauptsächlich bei Umsiedlern und heimkehrenden Soldaten, die sich in den Malariagebieten des Ostens infiziert hatten. Eine beträchtliche Anzahl von Ersterkrankungen konnte — neben 722 Rezidiven — infolge Fehlens genauer Unterlagen nicht nach ihrem autochthonen oder allochthonen Charakter geklärt werden. Neben Malaria tertiana (Erreger *Plasmodium vivax*) traten nur ganz wenige Malaria-tropica- und Malaria-quartana-Fälle auf.

Die eingehende Untersuchung Baers ist nach Anlage, Durchführung und Darstellung mustergültig.
B. Mannheims

Tembrock, G. (1961): Verhaltensforschung. Eine Einführung in die Tier-Ethologie. VEB Gustav Fischer. Jena 371 S., 114 Abb., Preis 41,60 DM.

Mit dem ständig zunehmenden Interesse nicht nur von Zoologen, sondern in gleicher Weise von Psychologen und Neurologen an der Verhaltensforschung wuchs auch das Bedürfnis nach einer Zusammenfassung der bisher erzielten Forschungsergebnisse. Es ist das große Verdienst Tembrocks, die Fülle der in den letzten Jahren erschienenen Einzelarbeiten auf dem Gebiet der Verhaltensmorphologie und Verhaltsphysiologie zu einer Einführung in die Problematik und Methodik der Ethologie verarbeitet zu haben. Schon das sehr umfangreiche Literaturverzeichnis zeigt, mit welcher Sorgfalt und welchem Fleiß sich der Autor dieser Aufgabe unterzogen hat.

Nach einem kurzen Abriß zur Geschichte der Verhaltenskunde werden in dem Abschnitt „Allgemeine Ethologie" die neurologischen, sinnesphysiologischen und funktionell anatomischen Arbeiten diskutiert, die für den Verhaltensforscher von Bedeutung sind. Der Hauptanteil des Buches gilt der speziellen Ethologie. Hier wird eine Zusammenfassung aller Verhaltensdarstellungen gegeben und zwar geordnet nach Funktionskreisen, z. B. Fortpflanzung, Komfortbewegungen, Schutz und Verteidigung. Diese Einteilung ermöglicht es dem Leser, sich rasch einen Überblick zu verschaffen über die vorliegenden Arbeiten zu bestimmten Themen wie Nahrungserwerb oder Balz. Daß im Rahmen eines solchen Buches derartige Darstellungen vielfach summarisch abgehandelt werden müssen, ist selbstverständlich, ebenso daß sich bei der Fülle des verarbeiteten Materials hier und da Fehler einschleichen.

Es ist nicht der Sinn des vorliegenden Buches, ein fertiges Lehrgebäude der Verhaltensforschung vorzulegen, sondern sozusagen einen Zwischenbericht zu geben über den heutigen Stand der Forschung. So ist es auch zu verstehen, daß in den Kapiteln „Der Instinktbegriff der Ethologie" und „Die Verhaltensanalyse" die verschiedenen Ansichten der einzelnen Autoren besonders im Hinblick auf die zentralnervöse Steuerung der Verhaltenselemente nebeneinander gestellt werden, ohne daß in jedem Falle eine eigene Stellungnahme erkennbar wird. Aber gerade darin liegt auch der Wert des Buches. In der sachlichen Zusammenfassung des bisher Erarbeiteten bietet es die Voraussetzung für künftige Arbeiten, und so kann man es jedem interessierten Zoologen und Studenten nur empfehlen. Leider ist es seit über einem Jahr vergriffen!
H.-M. Zippelius

Kartaschew, N. N. (1960): Die Alkenvögel des Nordatlantiks. Neue Brehm-Bücherei, Nr. 257. Wittenberg-Lutherstadt (Ziemsen-Verlag). 154 S., 111 Abb. und 1 Farbtafel (Eier). Brosch. 8,— DM.

Die in den Nachkriegsjahren rasch aufblühende sowjetrussische Ornithologie bescherte uns mit einer Reihe von Werken, unter denen das vorliegende in Sprache und Gehalt eines der besten ist. Es behandelt vornehmlich Ökologie und Morphologie der sieben im Nordatlantik vorkommenden Arten der recht einheitlichen Vogel-Familie und -Ordnung der Alken. Verbreitung und ökologische Besonderheiten der Familie werden einführend (10 S.) gebracht. Die morphologischen Besonderheiten sind in eigenen Kapiteln am Ende des Bändchens abgehandelt: Die Strukturen des Gefieders (10 S.) werden ebenso überzeugend dargelegt wie die der Anpassung an das Wasserleben dienenden Besonderheiten des Körperbaus, vornehmlich des Skeletts. Diese werden an Hand der postembryonalen Wachstumsperiode erläutert und gedeutet (22 S.). Die gedanklich und inhaltlich ausgewogenen Art-Monographien berichten über alles Wissenswerte und bieten gute Ansatzpunkte für eigene Überlegungen.

Ref. empfand als Mangel, daß auf die Art der Wärmeregulierung bei den Dunenjungen nicht näher eingegangen wurde, obwohl darüber gerade von sowjetrussischer Seite gearbeitet worden ist (Rolnik).
W. Thiede

Dementiew, G. P. (1960): Der Gerfalke (*Falco gyrfalco* L. = *Falco rusticolus* L.) Neue Brehm-Bücherei, Heft 264. Wittenberg-Lutherstadt (Ziemsen-Verlag). 88 S., 16 Tafeln, 1 Kartenskizze. 3,75 DM.

Jahrhunderte hindurch spielte der Gerfalke in der Kulturgeschichte eine bedeutende Rolle, so daß es nicht wunder nimmt, daß Dementiew dieser Seite des Gerfalkenlebens von 68 Textseiten allein 32 widmet. Die kulturgeschichtlichen Ausführungen sind umfassend und fesselnd geschrieben, z. B. über den winterlichen Transport auf besonderen Falkenschlitten von den Fangplätzen in Sibirien und Nordrußland nach Moskau oder über die Vorschriften, denen das Leben der amtlichen Falkenjäger, den „Pomytschiki", unterworfen war, so daß ihnen „aufs strengste verboten war, zu trinken, Tabak zu rauchen, zu würfeln und dergleichen".

Morphologie und Systematik der Gerfalken erfahren in diesem Bändchen eine umsichtige und überzeugende Darstellung. Demgegenüber sind die Ausführungen über Biologie und Ökologie dieser kälteliebenden Art vergleichsweise gering. Was bisher vorliegt — vor allem von den grönländischen, isländischen und norwegischen Rassen — ist jedoch komprimiert dargestellt. Ein besonderes Lob gebührt den Abbildungen, die an Schönheit und Ausdruckskraft durchaus an die bekannten von Sherlock im J.Orn. 1940 heranreichen. W. Thiede

Bücherl, Wolfgang (1962): Südamerikanische Vogelspinnen. Neue Brehm-Bücherei, Heft 302. Wittenberg-Lutherstad (Ziemsen-Verlag). 92 S., davon 20 Tafeln. 2 Kartenskizzen, 11 Textabb. 6,— DM.

Verfasser, Prof. in São Paulo am Institut Butantan, berichtet als langjähriger Kenner über jenes Drittel der bisher bekannt gewordenen rund 1500 Vogelspinnen, die Südamerika bewohnen. Nachdem einleitende Kapitel den äußeren Körperbau und die Systematik der südamerikanischen Vogelspinnen abhandeln, folgen Kapitel über Lebensgewohnheiten, Fortpflanzung, Nahrung und Brutpflege. Alle Vogelspinnen sind Dämmerungs- und Nachttiere, sie sind ungesellig und kommen in den verschiedensten Biotopen vom tropischen Regenwald bis zum kalten Feuerlande vor. Teilweise hoch spezialisiert ist der sehr unterschiedliche Beute-Erwerb, ihre bevorzugte Nahrung sind Insekten.

Vogelspinnengifte sind immer wieder Gegenstand phantastischer Berichte, und die Beziehung Mensch—Vogelspinne ist ein trübes Kapitel menschlicher Kultur. Verf. geht daher auf 10 Seiten diesen Fragen nach und kommt zu dem Ergebnis, daß die Vogelspinnen als Vertilger schädlicher Insekten dem Menschen nützlich sind. Zudem überprüfte Verf. die bekannt gewordenen angeblichen Todesfälle bei Menschen durch Vogelspinnengifte und fand sie erschwindelt. Das Gift der von ihm untersuchten 16 größten Vogelspinnenarten tötet maximal bei einer Anwendung 4 Mäuse, ihre Wirkung gleicht modernen Schlaf- und Beruhigungsmitteln, chemisch bestehen sie aus kompliziert aufgebauten Eiweißstoffen. Natürlich bieten die noch nicht untersuchten Vogelspinnengifte der über 450 südamerikanischen Arten Überraschungen, weiß man doch von einer Art, daß ihr Gift (aus einer Drüse) 100 Ratten tötet und anders wirkt. Aber Verf. hat sicher recht, wenn er die einschlägigen Berichte in das Land der Fabel verweist.

W. Thiede

Buchbesprechungen

Grodzinski, Z.: Anatomia i Embriologia Ryb (Anatomie und Embryologie der Fische), 319 Seiten mit 237 Abbildungen, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warschau 1961, zł 35.00. (poln.)

Ein solches Lehrbuch kann angesichts der Überfülle des in den letzten Jahrzehnten erarbeiteten Materials nur noch von einem Einzelnen geschrieben werden, der über große Lehrerfahrung und intensive Forschertätigkeit verfügt. Prof. Grodzínski und seine Schüler sind denn auch durch die zahlreichen Veröffentlichungen über die Embryologie der Fische, insbesondere über das Zirkulationssystem (Dotterkugel) und über die Funktionen des Herzens von Fischembryonen weltweit bekannt.

Zwei der unter funktionellen und phylogenetischen Gesichtspunkten abgefaßten 12 Kapitel (leider fehlt die Histologie vollständig und von der mikroskopischen Anatomie handelt nur ein kurzer Abschnitt) behandeln in sehr eingehender Form (insgesamt 50 Seiten) die Fischembryologie, während alles Material über die Entwicklungsanatomie in den verschiedensten anatomischen Kapiteln untergebracht ist. Von den sehr klaren und instruktiven Strich-Punkt-Zeichnungen sind allein 83 Originale oder aus Veröffentlichungen des Autors, 50 aus anderen polnischen Quellen. Es wäre sehr zu wünschen, wenn Grodzískis Lehrbuch in eine der gängigen Kongreßsprachen übertragen würde.

K. H. Lüling

Sterba, G.: Die Neunaugen (Petromyzonidae). Aus Hb. Binnenfischerei Mitteleuropas. Herausgegeben von Dr. Dr. h. c. H. H. Wundsch, Bd. III B, Lief. 10, 89 Seiten mit 52 Abbildungen im Text und auf 4 Tafeln sowie zahlreichen Tabellen im Text. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart 1962, Brosch. 39,60 DM.

Eine umfassende Monographie der Neunaugen unseres Faunenbereiches. Angaben über die Systematik und Verbreitung der mitteleuropäischen Arten folgen ausführliche Abschnitte über Anatomie und Physiologie mit Ontogenie, Biologie und Ökologie unter besonderer Berücksichtigung der parasitischen und halbparasitischen Freßperioden, der Laichwanderungen und Laichperioden. Umfassend sind auch die fischereilichen Kapitel über Fangplätze und Fangerträge (leider nur Vorkriegs-Fangerträge; nur einige Angaben über Nachkriegs-Fangerträge aus lettischen Gebieten, Gebieten der unteren Wolga und des Kaspischen Meeres). Weitere Kapitel handeln vom fischereilichen Wert dieser Tiere (Angaben über Eiweiß- und Fettgehalt), von Verarbeitung, angeblicher Giftigkeit und Schaden der Neunaugen.

Tiergeographisch besonders interessant ist das Kapitel über die Ursachen der überall beobachteten Lichtung der Neunaugenbestände. Verantwortlich für diese Bestandsminderung sind Vernichtung der Larven durch Abwasser, Stauwehre, Bach- und Flußbegradigungen, ferner Klimaeinflüsse (?), veränderte Wasserführungen und Strömungsveränderungen in der Ostsee. Den Schluß der Monographie bilden Ausführungen über die Möglichkeit einer Vermehrung der Neunaugen, ihre Hälterung und Geschichte.

Besonders zu verweisen ist auf die klaren anatomischen Zeichnungen, Photos und Schnittbilder. Den Tiergeographen interessieren die Abbildungen „Verbreitung der Petromyzonidae", „Verbreitung der Neunaugen in der Donau" (nach Zanandrea) und „Verbreitung der Petromyzonidae in Eurasien". K. H. Lüling

Wundsch, H. H. (1963): Barsch und Zander, Heft 305 der Reihe „Die Neue Brehm-Bücherei", A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 81 Seiten mit 46 Abbildungen. 5,20 DM.

Der frühere Direktor des Instituts für Fischerei in Berlin-Friedrichshagen, Prof. Dr. Dr. h. c. Hans H. Wundsch, hat alles Wissenswerte über die beiden wirtschaftlich wichtigsten mitteleuropäischen Barsche des Süßwassers zusammengestellt. Dieses Heft wendet sich vornehmlich an einen fischereilich interessierten Leser, speziell an unsere Binnenfischer und Sportfischer und darüber hinaus natürlich auch, wie alle Hefte dieser Reihe, an den naturkundlich interessierten Laien. Man findet hier zusammenfassende Angaben über Herkunft und Verbreitung, äußere Merkmale, Färbung und Standortsformen, Fortpflanzung und Ernährung, Empfindlichkeit gegen Wasserbeschaffenheit, Alter und Wachstum dieser beiden Fischarten. Hinzu kommen ausführliche Abschnitte über fischereiliche Bewirtschaftung von Barschbeständen, Bewirtschaftung von Zanderbeständen und Zandergewässern, über Aufzucht von Zandersetzlingen in Karpfenteichen und Verwertung durch den Verbraucher. Den Schluß bildet ein biologisch interessantes Kapitel über natürliche Feinde, Schmarotzer und Krankheitserreger bei Barsch und Zander. K. H. Lüling

Schulthess, E. (1962): Amazonas. Bildband im Panorama-Breitformat. Artemis Verlags GMBH, Zürich, 208 Seiten mit 162 größtenteils ganzseitigen Aufnahmen, davon 78 in Farbe. Halbkunstleder DM 58,—.

Wenn auch in diesem imposanten Werk den geographischen und ethnographischen Zusammenhängen der Vorrang gegeben wird, so ist es dennoch für den Biologen, speziell für den Ökologen und Biogeographen anschaffenswert. Ihn interessieren vor allem die Kapitel „Amazonien — größtes Stromland der Erde", „Der Strom" und „Lebensreich des Urwaldes". Geradezu phantastisch eindrucksvoll sind die Farbaufnahmen, die in ihrem gelbgrau-blauschwarzen Kontrast die Einmündungszone des huminangereicherten Schwarzwassers (Rio Negro) in das lehmsuspensierte Weißwasser (Amazonas = Rio Solimões) zeigen, jene für viele Wassertiere scharfe ökologische Grenze. Für den Ökologen interessant sind auch die Luftaufnahmen, die, zur Niedrigwasserzeit aufgenommen, einen lehmsuspensierten Weißwasserfluß und seine abgeschnittenen Seitenarme zeigen, deren Wasser durch rasche Sedimentation klar geworden sind und die nun zusammen mit der Reflexion des Himmelsgewölbes wie das Schwarzwasser bläulich-dunkel aus der Hylaea hervorleuchten. Demjenigen Tropenforscher, der wie der Referent in Amazonien seinen Untersuchungen nachgegangen ist, kann dieses Buch als wertvolle Erinnerung an eigenes Erleben bestens empfohlen werden, während es dem zukünftigen Forscher einen ersten orientierenden Überblick dieses vielschichtigen Naturlandes vermittelt. K. H. Lüling.

590.543
B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. MARTIN EISENTRAUT
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

SMITHSONIAN
APR 3 1964
LIBRARY

HEFT 3/4 · 14. JAHRGANG · 1963

BONN 1963

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 3/4 14/1963

Ausgegeben am 15. Februar 1964

Die Zeitschrift **„Bonner Zoologische Beiträge“** ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 5,— DM je Heft bzw. 20,— DM je Jahrgang (zuzügl. Porto). Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,65 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S. 1,50 DM
50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,60 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,00 DM; bis 30 S. 1,20 DM
75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,10 DM

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

Inhalt von Jahrgang 14, Heft 3/4, 1963

EISENTRAUT, M.: Die Hörnchen *(Sciuridae)* von Fernando Poo 177
GAUCKLER A., KRAUS M.: Über ein Massenquartier winterschlafender Mausohren *(Myotis myotis)* in einer Höhle der Frankenalb 187
SCHMID F.: Quelques *Himalopsyche* indiennes (Trichoptères, Rhyacophilidae) 206
AUBERT, J.: Quelques Plécoptères de Grèce 224
ENDRÖDI, S.: Clysterius guineensis n. gen. n. sp. 228
NIETHAMMER, G.: Zur Geschichte der „Sammlung Höne“ 234
Zum Gedenken Dr. phil. h. c. Hermann Hönes (Mannheims) 245
KIRIAKOFF, S. G.: Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien 248
Buchbesprechungen 294

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 3/4 Jahrgang 14 1963

Die Hörnchen *(Sciuridae)* von Fernando Poo

Von M. EISENTRAUT, Bonn

Die etwa 2000 km² große Insel Fernando Poo liegt nur knapp 40 km von der Kameruner Festlandküste entfernt. Sie ist eine kontinentale Insel und hat noch vor relativ kurzer Zeit mit Kamerun in Verbindung gestanden. Die größte Meerestiefe zwischen der Insel und dem ihr nächstgelegenen Küstengebiet beträgt nur etwa 60 m. Wir dürfen annehmen, daß zu Ausgang des Pleistozän, als durch Abschmelzen der gestauten Eismassen der Meeresspiegel anstieg, das Gebiet von Fernando Poo die Verbindung mit dem Kontinent verlor und Insel wurde. Seit dieser Zeit, d. h. seit etwa 12 000 bis 15 000 Jahren, hat nun die Inselfauna ihre eigene Entwicklungsrichtung einschlagen können. Ferner haben nichtflugfähige Tierarten, die erst nach dieser Zeit Kamerun besiedelten, keine normale Einwanderungsmöglichkeit mehr gehabt und fehlen daher auf der Insel.

So ist es ganz natürlich, daß die Fauna von Fernando Poo artenärmer ist als die des gegenüberliegenden Festlandes, wobei ich im besonderen an die zum Vergleich herausfordernde Fauna des Kamerungebirges denke (vergl. Eisentraut, 1963). Diese Artenverminderung trifft auch für die uns hier ausschließlich beschäftigenden Sciuriden zu. Von den 7 Festland-Hörnchen kommen nur die 5 unten behandelten Arten auf Fernando Poo vor, und es fehlen *Funisciurus leucostigma* und *Funisciurus isabella*. Zwar muß man bei solchen Behauptungen vorsichtig sein, da bei manchen Säugetiergruppen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, daß der eine oder andere Vertreter bisher übersehen wurde und bei intensivem Sammeln noch festgestellt werden könnte. Ich erwähne in unserem Zusammenhang das Zwerghörnchen *Myosciurus pumilio*, das erst vor wenigen Jahren von Basilio (1962) auf Fernando Poo in einem Exemplar gesammelt wurde und mir selbst jetzt in einem zweiten Exemplar vorliegt. Es handelt sich dabei um eine Art, die außerordentlich versteckt lebt und schwer zu erbeuten ist, so daß auch Festlandstücke in den Museen nicht häufig vertreten sind. Immerhin können wir aber bei den zwei bisher auf Fernando Poo noch nicht festgestellten Arten ein wirkliches Fehlen mit ziemlicher Sicherheit annehmen, da beide nach den von mir in Kamerun gemachten Erfahrungen kaum übersehen werden können.

INSTITUTION APR 1 1964

Im folgenden sollen die während meiner Fernando Poo-Reise[1]) 1962/63 gesammelten Sciuriden näher beschrieben und mit den entsprechenden Vertretern des gegenüberliegenden Kamerunberg-Gebietes verglichen werden. Die Namengebung bietet bei dem Inselmaterial insofern meist wenig Schwierigkeiten, da die Mehrzahl der Formen erstmalig auf Fernando Poo entdeckt und beschrieben und erst später auch für die kontinentalen Gebiete nachgewiesen wurde; wir haben es dann also in jedem Fall mit der Nominatform zu tun. Ein näheres Eingehen auf die tiergeographischen Beziehungen soll einer späteren Bearbeitung überlassen bleiben.

Protoxerus stangeri stangeri (Waterhouse, 1842)

Die erste Erwähnung des Namens *stangeri* mit einer kurzen Artbeschreibung findet sich in der Fußnote einer Arbeit, die Waterhouse 1842 in Ann. Mag. Nat. Hist. veröffentlichte. Einige Wochen später, im Januar 1843, folgt die ausführliche Neubeschreibung durch den gleichen Autor in Proc. Zool. Soc. London. Es wird daher richtiger sein, von der bisherigen Gepflogenheit abzugehen und nicht 1843, sondern 1842 als Jahr der Beschreibung anzugeben.

Die mir vorliegenden 5 Stücke von Fernando Poo entsprechen bezüglich ihrer Färbung der Originalbeschreibung und den von Krumbiegel (1942) über das Eidmannsche Fernando-Poo-Material gemachten Angaben. Durch die fahlgelbliche Bänderung des im übrigen schwarzen Einzelhaares bekommt der Rücken eine helle gelblich-schwärzlich melierte Gesamttönung. Auf den Hinterschenkeln überwiegt ein gelbbräunlicher Ton. Im Gegensatz dazu ist bei der Festlandrasse *eborivorus* vom Kamerungebirge die gelbliche Bänderung durch eine dunkelbräunliche ersetzt, so daß der Gesamteindruck der Rückenfärbung kastanienbraun ist, und zwar vor allem auf dem Hinterrücken; nach vorn hellt sich dieser Ton etwas auf. Die Hinterschenkel sind roströtlich. Entsprechende Tönungsunterschiede beim Vergleich der beiden Rassen zeigt auch die spärlich behaarte Unterseite. Die Inselform repräsentiert also die helle Rassengruppe (vergl. Petter, 1953, und Perret u. Aellen, 1956) von *Protoxerus stangeri,* die Festlandform vom Kamerunberg dagegen die dunkle. Die Färbungsunterschiede sind sehr markant, und beide Populationen verkörpern allein schon auf Grund der Färbung scharf getrennte Rassen. Die Variationsbreite der Färbung ist innerhalb der beiden mir vorliegenden Serien gering. Wie ich schon an anderer Stelle ausgeführt habe (1963), zeigt sich am Kamerungebirge eine gewisse Tendenz zur Ausbildung einer intensiveren rotbraunen Tönung bei Stücken aus dem Niederungsgebiet gegenüber manchen Stücken aus dem Montanwald.

Beim Vergleich der in Tabelle 1 und 2 zusammengestellten Körper- und Schädelmaße beider Rassen zeigt sich eine weitgehende Überdeckung der Variationsbreiten. Gewisse bei Berechnung der Durchschnittsmaße zu Tage tretende Unterschiede sind im Hinblick auf die geringe Zahl der von Fernando Poo vorliegenden Exemplare zunächst nicht allzu hoch zu bewerten. Immerhin ist die Neigung zu einem Kleinerwerden der Inselrasse nicht zu verkennen. Bemerkenswert scheint mir die — auch bei anderen Arten (vgl. unten) nicht selten zu beobachtende — Tatsache, daß mit der Verkürzung der Gesamtschädellänge eine Zunahme der Breite, und zwar besonders der Jochbogenbreite festzustellen ist: Wie die Tabelle zeigt, haben die Kamerunstücke im Durchschnitt einen etwas längeren und schlankeren Schädel als die Fernando-Poo-Stücke.

---

[1]) unternommen mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Erwähnt sei, daß die helle Färbung, wie sie für die Inselrasse typisch ist, auch bei Stücken aus Unterguinea (Südkamerun, Gabun) vorkommen soll, so daß diese zur Nominatform gestellt wurden. Wieweit dies berechtigt ist und welche Folgerungen sich daraus für die Besiedlungsgeschichte der Inselfauna ergeben, müßte noch näher untersucht werden.

Aëthosciurus poensis (A. Smith, 1834)

Bereits bei Abhandlung meines Kamerun-Materials hatte ich in Übereinstimmung mit anderen Autoren (z. B. Sanderson, 1940) die Berechtigung der für Kamerun und Unterguinea beschriebenen Rasse *subviridescens* in Zweifel gezogen und die Stücke vom Kamerungebirge zur Nominatrasse von Fernando Poo gestellt. Kürzlich hat Rosevear (1963) auch die oberguineische Rasse *musculinus* eingezogen.

Die vorliegende Serie (16 Exemplare) von Fernando Poo gestattet mir noch einmal einen unmittelbaren Vergleich der Insel- und Festlandstücke. Eine Gegenüberstellung der Schädel- und Körpermaße (Tabelle 1 und 2) zeigt eine weitgehende Überlappung der Variationsbreiten. Bei Berechnung der Durchschnittswerte ergibt sich eine schwache Tendenz zur Größenzunahme bei der Inselpopulation, die jedoch keineswegs für eine subspezifische Unterscheidung ausreicht. Ferner sei auf die Erscheinung hingewiesen, daß auch bei dieser Art mit dem stärkeren Längenwachstum des Schädels — in diesem Fall bei der Inselpopulation — eine Abnahme der Hirnkapsel- und Jochbogenbreite gekoppelt zu sein scheint, und zwar nicht nur relativ, sondern auch absolut.

Die oben erwähnten Rassen wurden auf Grund von angeblichen Färbungsunterschieden, besonders auf der Unterseite, aufgestellt. Das mir jetzt zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial von Fernando Poo läßt auch in diesem Punkt keine klare Unterscheidungsmöglichkeit zwischen Festland- und Inselpopulation zu, da die Variationsbreiten sich weitgehend überdecken.

Bezüglich der vertikalen Verbreitung der Art sei noch folgendes erwähnt: Am Kamerungebirge ist das grüne Hörnchen im wesentlichen Niederungsbewohner, der nur vereinzelt bis in die untere Montanregion hineinreicht und hier mit dem typischen Montanwaldvertreter *Funisciurus* *isabella* zusammentrifft, der auf Fernando Poo fehlt. Vielleicht ist dies Fehlen ein Grund dafür, daß *Aëthosciurus poensis* auf Fernando Poo weiter in das Montangebiet vordringt. Am Hang des Pik von St. Isabel fand ich die Art, wenn auch nur vereinzelt, noch in Höhen von 2000 m, also im Gebiet des oberen Montanwaldes.

Myosciurus pumilio (Leconte, 1857)

Dieses Zwerghörnchen wurde, wie bereits einleitend erwähnt, erst vor wenigen Jahren in einem Exemplar auf Fernando Poo gefangen und damit erstmalig (Basilio, 1962) für die Insel festgestellt. Es gelang nun, ein zweites Exemplar dieser außerordentlich schwer zu erlangenden und auf der Insel wohl auch sehr seltenen Art zu erbeuten, und zwar in dem unmittelbar an eine Eingeborenen-Pflanzung angrenzenden sekundären Niederungswald bei Ureca an der Südküste. Die Körper- und Schädelmaße dieses Stückes sind in Tab. 1 und 2 zusammengestellt. Ein Vergleich mit den entsprechenden Werten von Festlandstücken, die mir freundlicherweise von Mr. Hayman nach dem im Brit. Museum vorhandenen Material vermittelt wurden, läßt zunächst noch keine Schlüsse zu, und es muß weiteres Vergleichsmaterial von Fernando Poo abgewartet werden.

Die Oberseite meines Stückes ist ziemlich einheitlich oliv-bräunlich getönt. Auffallend sind ein hellbräunlicher Augenring und die blaßgelbliche Behaarung am Außenrand der Ohren. Der Schwanz ist nicht sehr buschig und in der Färbung etwas heller braun als der Rücken. Die Unterseite ist blaß gelblicholiv getönt.

Heliosciurus rufobrachium rufobrachium (Waterhouse, 1842)

Einleitend sei darauf hingewiesen, daß die von Rosevear (1963) vorgenommenen, auf Schädelmessungen beruhenden Untersuchungen klar ergeben haben, daß die *gambianus*-Formen einerseits und die *rufobrachium*-Formen andererseits zu zwei getrennten Rassenkreisen gehören, die in einigen Gebieten nebeneinander vorkommen. Die klaren Größenunterschiede schließen eine Zusammenfassung zu einem Rassenkreis, *H. gambianus,* aus, wie dies von Ingoldby (1927) und anderen Autoren durchgeführt wurde. Die von mir gesammelten Vertreter der Gattung *Heliosciurus* gehören zum Rassenkreis *rufobrachium.*

Für Fernando Poo sind zwei Formen von *rufobrachium* beschrieben worden, die Nominatrasse durch Waterhouse (1842) und die Rasse *acticola* durch Thomas (1923). Bereits Cabrera (1929) hat *acticola* nicht anerkannt, jedoch erscheint diese Form u. a. wieder bei Allen (1954) und auch in der jüngst erschienenen Abhandlung von Rosevear (1963). Ferner führt Sanderson (1940) diese Rasse neben der Festlandrasse *obfuscatus* für sein nördlich vom Kamerungebirge liegendes Untersuchungsgebiet (Mamfe Division) an. Auf Fernando Poo soll *acticola* das Niederungsgebiet, *rufo-*

brachium das Montangebiet (500 bis 1800 m) bewohnen. Beide sollen sich nur durch die Färbung unterscheiden: Thomas (1923, pag. 525) gibt für *rufobrachium* u. a. an „colour grizzled brownish grey, of medium intensity" und für *acticola* „general colour above grizzled grey, with much less of the brownish tone found in *rufobrachium*".

Meine große Serie (46 Exemplare) von Fernando Poo offenbart eine weite Variationsbreite von mehr bräunlich getönter bis zu mehr grau getönter Färbung. Aber genau wie bei meinem Material vom Kamerungebirge zeigt sich auch hier eine deutliche Tendenz zum Verschwinden der bräunlichen Töne und zu einem stärkeren Hervortreten der grauen Töne in den höheren Gebirgslagen; ein in 2000 Meter Höhe erbeutetes Tier ist ganz besonders auffallend grau. Diese Erscheinung, die im Widerspruch zu den Angaben von Thomas steht, wird jedoch nur offenbar, wenn man eine große Serie auslegen kann. In Anbetracht der hohen Variationsbreite innerhalb sowohl der Niederungs- als auch der Montanpopulation lassen sich viele Einzelstücke überhaupt nicht zu einer der beiden beschriebenen Inselrassen einordnen. Dazu kommt noch die Tatsache, daß bei einigen im Haarwechsel befindlichen

Tabelle 1
Vergleich der Körpermaße

Art	Gebiet	Kopf-Rumpf	n	Schwanz	n	Ohr	n	Hinterfuß	n
Pr. stangeri	Kamerungebirge	360(280–333)	13	310(256–345)	13	23(19–24)	13	64,8(58–70)	12
	Fernando Poo	288(270–313)	5	290(265–305)	5	21,2(20–23)	5	64(58–69)	5
Aeth. poensis	Kamerungebirge	150(140–163)	16	161(137–172)	16	13(11–16)	16	33(29–35)	16
	Fernando Poo	156(145–167)	15	163(147–180)	14	13,9(12–15)	15	34,6(31–38)	15
Myosc. pumilio	Festland	73,4(66–78)	7	55,2(52–60)	6	7,9(7–8)	7	18,9(18–20)	7
	Fernando Poo	70	1	49	1	9	1	20	1
Heliosc. rufobrachium	Kamerungebirge	220(198–240)	41	218(180–250)	41	16(14–19)	41	48,0(38–51)	40
	Fernando Poo	219(190–240)	35	229(210–265)	35	17(14–20)	35	48,6(42–55)	34
Funisc. leucogenys	Kamerungebirge	206(185–225)	12	164(155–178)	9	17(16–20)	12	45(42–49)	12
	Fernando Poo	210(188–262)	17	167(150–180)	14	18,2(17–20)	18	45,6(42–49)	18

Tabelle 2
Vergleich der Schädelmaße

Art	Gebiet	gr. Schädellänge	n	Hirnkapselbreite	n	Jochbogenbreite	n
Pr. stangeri	Kamerungebirge	69,5(66,9–71,5)	10	27,7(26,8–29,5)	16	39,3(38,2–40,9)	11
	Fernando Poo	67,7(64,6–70,5)	5	27,9(27,4–29,0)	5	40,2(38,7–42,6)	4
Aeth. poensis	Kamerungebirge	38,8(37,7–40,0)	12	17,9(17,3–18,5)	13	22,1(21,4–22,6)	8
	Fernando Poo	39,4(37,5–40,5)	10	17,6(17,0–18,2)	12	21,9(21,3–22,7)	11
Myosc. pumilio	Festland	21,3(20,6–21,8)	4	11,9(11,5–12,2)	4	13,4(12,9–14,0)	4
	Fernando Poo	22,6	1	11,9	1	14,6	1
Heliosc. rufobrachium	Kamerungebirge	51,9(50,1–53,6)	21	22,5(20,9–23,7)	35	29,8(27,8–31,4)	26
	Fernando Poo	52,3(49,3–54,9)	33	22,6(21,2–24,0)	34	30,4(27,4–32,7)	34
Funisc. leucogenys	Kamerungebirge	51,9(50,2–53,2)	9	22,6(21,7–23,4)	11	28,5(27,1–29,4)	8
	Fernando Poo	52,7(49,1–54,5)	11	21,7(21,1–22,8)	12	28,0(26,0–29,3)	11

Stücken die noch mit altem Haar bedeckten Fellpartien stärker bräunlich getönt sind (Fuchsigwerden?) als die Fellpartien, die schon das neue Haar zeigen. Die Deutung der vorliegenden Farbvariationen ist also nicht so einfach. Auf jeden Fall aber möchte ich für die Fernando Poo-Population eine Unterscheidung in zwei Vertikalrassen ablehnen und nur die Nominatrasse *rufobrachium* anerkennen.

Es bleibt noch die Frage zu entscheiden, ob ein zur Rassentrennung berechtigter Unterschied besteht zwischen der Inselpopulation und der Festlandpopulation des Kamerungebirges, die zur Rasse *obfuscatus* gestellt wurde. Letztere wurde von Thomas (1923) aufgestellt und als „very dark" beschrieben. Als Verbreitungsgebiet ist SO-Nigeria bis Kamerun anzunehmen.

Was zunächst die Körper- und Schädelmaße meiner zwei Serien (Tabelle 1 und 2) betrifft, so sind die Unterschiede so gering, gewisse in den Mittelwerten hervortretende Abweichungen nur durch einige extreme Stücke bedingt und die Überlappung der Variationsbreiten so groß, daß danach eine Trennung kaum in Frage kommt. Die Oberseite von *obfuscatus* ist durchschnittlich geringfügig schwärzer als die von *rufobrachium;* viele Inselexemplare sind jedoch von Kamerunstücken in diesem Merkmal nicht zu unterscheiden. Ganz unverkennbar aber ist ein Färbungsunterschied beim Vergleich der Unterseite: Bei fast allen Kamerunstücken ist diese deutlich schwärzlich verdüstert; ferner finden wir bei ihnen nicht jene bis zu grauweiß aufgehellte Tönung der Hals- und Inguinalregion, wie sie bei den meisten Fernando Poo-Stücken zu erkennen ist. So mag denn also die Festlandrasse *obfuscatus* bis auf weiteres bestehenbleiben, wobei jedoch zu betonen ist, daß die Unterschiede zur Inselrasse *rufobrachium* nur sehr gering sind.

Tabelle 2
Vergleich der Schädelmaße

Interorb.-Breite	n	Intertemp.-Breite	n	obere Molarenr.	n	Mandibellänge	n	unt. Molarenreihe	n
21,6(19,0–22,6)	16	20,7(19,6–22,3)	17	11,6(10,9–12,3)	16	41,7(39,5–45,0)	16	11,9(11,4–12,6)	15
20,2(18,5–22,2)	5	20,5(20,0–21,3)	5	11,5(11,0–12,0)	5	40,3(38,3–43,0)	5	12,7(12,3–13,0)	5
10,6(10,2–11,2)	16	13,6(12,8–14,2)	5	6,7(6,1–7,3)	15	20,1(19,4–21,7)	13	6,6(6,2–7,0)	15
10,7(10,3–11,2)	12	13,2(12,7–13,8)	11	6,9(6,7–7,3)	14	20,5(20,0–21,2)	14	6,8(6,4–7,4)	14
				3,1(2,9–3,2)	4				
9,3	1	11	1	2,9	1	11,8	1	3,0	1
15,9(14,1–18,4)	33	16,8(15,5–17,7)	37	10,2(9,5–10,8)	38	28,0(25,9–29,7)	36	9,9(9,6–10,5)	38
16,3(15,0–18,7)	33	16,5(15,0–17,9)	34	10,1(9,5–10,9)	36	28,2(26,5–29,5)	33	10,2(9,5–10,8)	35
13,2(12,3–14,6)	11	17,0(16,4–17,7)	6	8,9(8,3–9,2)	10	27,7(26,6–28,3)	6	8,8(8,5–9,8)	13
13,0(11,8–14,3)	15	16,4(15,8–17,1)	14	8,8(8,3–9,4)	11	28,3(26,5–31,1)	13	8,9(8,6–9,4)	14

Funisciurus leucogenys leucogenys (Waterhouse, 1842)

Außer den zwei schon behandelten Arten *Protoxerus stangeri* und *Heliosciurus rufobrachium* erwähnt Waterhouse (1842) in einer Fußnote auch noch eine dritte von Fraser auf Fernando Poo gesammelte neue Hörnchen-Art, und zwar unter dem Namen *Sciurus leucogenys*. In der wenig später (1843) erschienenen ausführlichen Artbeschreibung wendet er für die Form den Namen *Sc. erythrogenys* an. Auf Grund der Priorität muß leider dieser für die Art besser zutreffende Name als Synonym zu *leucogenys* angesehen werden.

Das bei der Artbeschreibung als weißbäuchig bezeichnete Hörnchen wurde dann auch später meist als selbständige und für Fernando Poo endemische Art aufgeführt, so u. a. von Ellerman (1940/41) und Allen (1954). Demgegenüber stellte Thomas (1890) jedoch das Fernando Poo-Hörnchen *(erythrogenys = leucogenys)* zu *Funisciurus pyrrhopus* vom Festland, das ebenfalls hellbäuchig ist. In seiner Bearbeitung der Eidmannschen Fernando Poo-Ausbeute folgte ihm Krumbiegel (1942), betonte dabei aber schon die starke Abweichung der Inselform.

Die Durchsicht meines auf Fernando Poo gesammelten Materials dieser Form (19 Exemplare) und der Vergleich mit Festland-Material zeigt nun schon in der Gesamterscheinung und im allgemeinen Charakter der Färbung und Zeichnung mit aller Deutlichkeit — ganz abgesehen von den erheblichen Schädelunterschieden —, daß *leucogenys* und *pyrrhopus* nichts miteinander zu tun haben, daß vielmehr, so unwahrscheinlich dies zunächst erscheinen mag, eine enge Beziehung zwischen *leucogenys* und dem Rotbauchhörnchen vom Festland, *Funisciurus auriculatus* besteht. Auch der Vergleich der Schädel spricht für diese Beziehung. Ich bin daher zu der Überzeugung gekommen, daß *leucogenys* der Vertreter von *auriculatus* auf der Insel ist und beide zu einem Rassenkreis gehören. Da *auriculatus* erst 1891 von Matschie beschrieben wurde, muß der Rassenkreis *Funisciurus leucogenys* heißen mit der Nominatrasse auf Fernando Poo und der Festlandrasse *F. l. auriculatus.*

Der Unterschied in der Felltönung auf der Oberseite ist bei beiden Rassen relativ gering. Die Kopfzeichnung stimmt weitgehend überein. Bei *auriculatus* macht sich im Nacken eine stärkere Grautönung bemerkbar, die mit der rotbraunen Tönung der hinteren Rückenpartien kontrastiert, während bei *leucogenys* lediglich der Vorderrücken etwas heller getönt ist als der Hinterrücken. Ferner ist bei der letztgenannten Rasse die z. T. aufgelöste Seitenstreifung fast durchgehend etwas gelblich getönt, während sie bei der Festlandrasse meist weißlich erscheint, doch gibt es bei beiden Populationen auch Stücke, die in diesem Merkmal weitgehend übereinstimmen.

Wie verhält es sich nun mit der nach den bisherigen Beschreibungen der beiden Formen so unterschiedlich getönten Unterseitenfärbung?

Die Variationsbreite der Fellfärbung bei meinen Stücken vom Kamerungebirge ist relativ groß. Es sind im besonderen die bräunlichen, roströtlichen und ockergelblichen Tönungen, die in ihrer Intensität und Verteilung erheblich schwanken können. Trotz mancher Überschneidungen ist aber hierbei, wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe (Eisentraut, 1963), eine unverkennbare Beziehung zu dem vertikalen Vorkommen am Hang des Gebirges festzustellen, indem die Niederungstiere besonders auf der für *auriculatus* charakteristischen ockerfarbenen Unterseite die intensivsten Tönungen erkennen lassen, wohingegen bei den Montantieren eine fortschreitende Aufhellung der Unterseite bis zu ganz lichtem Ockergelb zu beobachten ist. Bezüglich der Oberseitenfärbung nimmt bei den Montantieren die Grautönung auf Kosten der Brauntönung zu. Die auf Fernando Poo aus verschiedenen Höhenstufen gesammelten 19 Exemplare der, wie erwähnt, als weißbäuchig beschriebenen Form *leucogenys* lassen nun folgende Färbungsvariationen erkennen: Im Niederungsgebiet finden wir bei fast allen Exemplaren auf der Bauchseite einen mehr oder weniger deutlich wahrnehmbaren roströtlichen oder ockerfarbenen Anflug. Das am intensivsten getönte Stück ist durchaus vergleichbar dem am meisten aufgehellten Montantier von *auriculatus* am Kamerunberg. Nur bei einem erwachsenen und einem halbwüchsigen Niederungstier von Fernando Poo kann man die Unterseite als reinweiß bezeichnen. Von den 8 Vertretern aus dem Montangebiet der Insel zeigen dagegen nur 4 Stücke noch eine ganz leichte Spur von einer Ockertönung, während die übrigen eine reinweiße Unterseite haben.

So finden wir also, wenn wir die Kamerun- und Fernando Poo-Tiere jeweils nach ihrem Höhenvorkommen vergleichen, hinsichtlich der Intensität der Unterseitentönung eine fortlaufende Reihe von satter tiefockerfarbener Tönung bis zum völligen Verschwinden eines Pigmentes und demzufolge bis zum reinen Weiß. Während bei der Betrachtung ausschließlich der extremen Färbungen der Gedanke einer Zusammengehörigkeit fernliegen mag, läßt die bei Berücksichtigung einer größeren Serie hervortretende Erscheinung eines gleitenden Überganges einer Vereinigung nichts mehr im Wege stehen.

Zu dem gleichen Resultat kommt man beim Vergleich der Körper- und Schädelmaße beider Formen. Wie die Aufstellung in Tabelle 1 und 2 zeigt, finden wir eine weitgehende Überschneidung der Variationsbreite. Bei der Inselform ist eine geringe Tendenz zur Verlängerung des Schädels festzustellen, die wiederum mit einer Verringerung der Hirnkapsel- und Jochbogenbreite verbunden ist. Bei Berücksichtigung der Variationsbreiten allein würden diese Unterschiede nicht einmal zu einer subspezifischen Trennung ausreichen. Diese ist im wesentlichen also nur begründet durch die oben beschriebenen Färbungsunterschiede und die besonders deutlich in Erscheinung tretende Tendenz zum Pigmentschwund auf der Unterseite bei der Inselrasse.

Der von mir vorgenommene Vergleich der Inselform *leucogenys* mit der Festlandform *pyrrhopus,* der durch die von Thomas und Krumbiegel vorgenommene Vereinigung beider notwendig war, gab Veranlassung, die auf Fernando Poo nicht vertretene Formengruppe *pyrrhopus* — *leucostigma* noch einmal näher zu untersuchen. Die meisten Autoren unterscheiden *pyrrhopus* und *leucostigma* als zwei getrennte Rassenkreise, wobei allerdings die Zuteilung mancher Formen zu dem einen oder anderen Rassenkreis unterschiedlich gehandhabt wurde (z. B. die Form *leonis*). Erwähnt sei auch, daß andererseits Thomas (1890) bereits *leucostigma* zu *pyrrhopus* stellte. Nachdem ich schon bei Bearbeitung meines Kamerun-Materials auf die nahe Beziehung zwischen beiden hingewiesen hatte, halte ich nach nochmaligem Vergleich einiger Formen — Herrn Dr. Aellen bin ich für die leihweise Überlassung von entsprechendem Vergleichsmaterial zu Dank verpflichtet — die Zusammenfassung beider zu einem Rassenkreis für berechtigt. Es liegt nicht nur eine geographische Vikarianz, sondern auch eine weitgehende Übereinstimmung in den wesentlichen Merkmalen vor. Auf Grund der Priorität muß der Rassenkreis *Funisciurus pyrrhopus* heißen. Er gliedert sich einmal in die für Unterguinea typische Nominatform und die sich anschließenden bisher schon zu *pyrrhopus* gestellten Rassen, zum anderen in die für die Goldküste beschriebene Form *leucostigma* und die im oberguineischen Raum nach Osten und Westen sich anschließenden und bisher meist zu *leucostigma* gestellten Rassen. Wie viele von all diesen Formen valid bleiben können, muß einer besonderen monographischen Bearbeitung überlassen bleiben.

Zusammenfassung

Auf der Insel Fernando Poo leben fünf Arten von Sciuriden, die mit den entsprechenden Vertretern des Festlandes, und zwar aus dem Gebiet des Kamerungebirges, verglichen werden.

Protoxerus stangeri kommt auf der Insel in einer gut gekennzeichneten, hell gefärbten Rasse vor. Auf Grund der weitgehenden Überschneidung der Variationsbreiten ist die Rassenaufgliederung von *Aëthosciurus poensis* abzulehnen und die beschriebenen Festlandrassen *subviridescens* und *musculinus* als nichtvalid anzusehen. *Heliosciurus rufobrachium rufobrachium* kann als eine allerdings nur sehr gering von der Festlandrasse *obfuscatus* abweichende Inselrasse valid bleiben. *Funisciurus leucogenys* ist der stark aufgehellte Inselvertreter von dem kontinentalen Rotbauchhörnchen *Funisciurus auriculatus* und bildet die Nominatform des Rassenkreises. Eine Beziehung zu dem auf der Insel nicht vertretenen Rassenkreis *Funisciurus pyrrhopus* besteht nicht, vielmehr ist *pyrrhopus* von Unterguinea mit *leucostigma* von Oberguinea in einem Rassenkreis zu vereinigen. Von dem für Fernando Poo erst seit wenigen Jahren bekannten und in nur einem Exemplar vorliegenden Zwerghörnchen *Myosciurus pumilio* wurde ein zweites Inselexemplar gesammelt.

Literaturverzeichnis

Allen, G. M. (1954): A Checklist of African Mammals. Second Printing, Boston, Mass.

Basilio, A. (1962): La vida animal en la Guinea Española, Segunda Edicion, Madrid.

Cabrera, A. (1929): Catálogo descriptivo de los mamiferos de la Guinea española. Mem. Real Soc. Española Hist. Nat., 16

Eisentraut, M. (1963): Die Wirbeltiere des Kamerungebirges. Hamburg und Berlin.

Ellermann, J. R. (1940): The Families and Genera of Living Rodents, London.

Ingoldby, C. M. (1927): Some Notes on the African Squirrels of the Genus *Heliosciurus*. Proc. Zool. Soc. London, 471—487.

Krumbiegel, I. (1942): Zur Kenntnis der Säugetierfauna von Fernando Poo. Arch. Naturgesch., 11, 305—349.

Perret, J. L. et Aellen, V. (1956): Mammifères du Cameroun de la collection J. L. Perret. Rev. Suisse Zool., 63, 395—450.

Petter, F. (1953): Etude d'une collection de Sciurides du Cameroun. Bull. Mus. Nat. Hist. Paris, 25, 433—436.

Rosevear, D. R. (1963): On the West African Forms of *Heliosciurus* Trouessart. Mammalia, 27, 177—185.

Sanderson, I. T. (1940): The Mammals of the North Cameroons Forest Area. Transact. Zool. Soc. London, 24, 623—725.

Thomas, O. (1890): On a Collection of Mammals obtaines by Dr. Emin Pasha in central and eastern Africa. Proc. Zool. Soc. London, 443—450.

Thomas, O. (1923): Some new African Squirrels. Ann. Mag. Nat. Hist. London, (9), 11, 518—523.

Waterhouse, G. R. (1842): Observations on the Rodentia. Ann. Mag. Nat. Hist. London, 10, 197—203.

Waterhouse, G. R. 1843: (Three new Species of Squirrels from Mr. Fraser's collection.) Proc. Zool. Soc. London, 127—130.

Über ein Massenquartier winterschlafender Mausohren (*Myotis myotis*) in einer Höhle der Frankenalb

Von

ANTON GAUCKLER und MANFRED KRAUS, Nürnberg¹)

Herrn Prof. Dr. M. Eisentraut zum 60. Geburtstag

Einleitung

Die Fränkische Alb bietet Fledermäusen durch ihren Reichtum an Karsthöhlen günstige natürliche Winterschlafplätze. Alle Höhlen liegen im Weißjura(Malm); die meisten im Dolomit, nur wenige im darunter anschließenden Werkkalk. Der Weißjura erreicht eine Mächtigkeit bis zu 300 Metern und bedeckt ein Gebiet von annähernd 6400 qkm. Die Hochflächen der Alb liegen in durchschnittlich 500 bis 600 m Seehöhe. Im Höhlenkataster der Frankenalb sind 1254 Höhlen verschiedenster Größe registriert. Die ausgedehnteste Höhle mißt 1200 m Ganglänge; viele kleine Höhlen besitzen dagegen nur eine Tiefe, d. h. Längenausdehnung von wenigen Metern. In den umliegenden Landschaften gibt es im Gegensatz zum Jura nur wenige natürliche Höhlen im Gipskeuper und eine geringe Anzahl Stollen.

Bedeutung der Höhlen als Winterquartier für Mausohren

Die Anzahl der in den Höhlen der Frankenalb überwinternden Mausohren hält sich in bescheidenen Grenzen. Größere Höhlen sind meist von weniger als 20 Tieren, kleine immer nur von einzelnen Exemplaren besetzt. Lediglich in einer Höhle trafen wir bis zu 525 hibernierende Mausohren an. Ein weiteres kopfstarkes Quartier erwähnen Kramer und Vollrath in einer großen, jetzt unzugänglichen Höhle des Truppenübungsplatzes Hohenfels.

Aus der Schwäbischen Alb liegen ähnliche Befunde vor. Die größte Ansammlung, 600 Mausohren, beschreibt Frank aus der Sontheimer Höhle.

Im Rhein-Main-Gebiet und Westdeutschland werden nach Felten, Klemmer und Wolf nur relativ wenige Mausohren in Felswinterquartieren angetroffen. Dies ist recht überraschend, gilt doch das Mausohr als typischer Höhlenüberwinterer. Viele Autoren erklären diese relative Seltenheit winterschlafender Mittelgebirgsmausohren mit der Verteilung auf die zahlreichen Stollen und Höhlen, welche in jenen Gebieten zur Verfügung stehen. In den Höhlen des Wiesenttales (Fränkische Alb), die mehrere Winter hindurch regelmäßig kontrolliert wurden, zählten Verff.

---

¹) Unseren Freunden E. Bauer, C. und P. Conradty und W. Lischka danken wir für ihre Mithilfe beim Befahren der Höhle und Beringen der Fledermäuse.

indes insgesamt weniger Mausohren, als Kolb (1950) dort allein an Weibchen in einer Wochenstube angetroffen hat. Auf die überraschende Seltenheit im Winterquartier weist u. a. auch Löhrl hin.

Aus Mitteleuropa sind bisher nur wenige Fledermaus-Massenquartiere beschrieben worden. Am bekanntesten sind die Rüdersdorfer Kalksteinstollen bei Berlin (Eisentraut 1949), wo sich vor dem zweiten Weltkrieg 4000—5000 Mausohren zum Winterschlaf versammelten. Im Burgenland (Österreich) untersuchten erst kürzlich Bauer und Steiner ein *Miniopterus*-Winterquartier mit maximal 2500 Tieren. Rüdersdorf liegt bereits im höhlenarmen norddeutschen Flachland, der burgenländische Fundplatz am Rande der höhlenarmen, kleinen ungarischen Tiefebene. Aus dem mittelgebirgigen Deutschland waren bisher keine Winterquartiere bekannt geworden, die über 1000 Fledermäuse der gleichen Art beherbergten.

Das Massenquartier in der Frankenalb

Durch Berichte eines Höhlenkundlers erfuhren wir von einer großen, schwierig zu begehenden Höhle im Südwestteil der Frankenalb, die gewaltige Fledermausmengen enthalten sollte. Die Höhle liegt auf der Albhochfläche bei Weißenburg/Mittelfr., 590 m über NN, zwischen dem Tal der Schwäbischen Rezat und der Altmühl, der Höhleneingang auf einer kleinen Dolomitkuppe inmitten weiter Buchen- und Fichtenwälder. Den

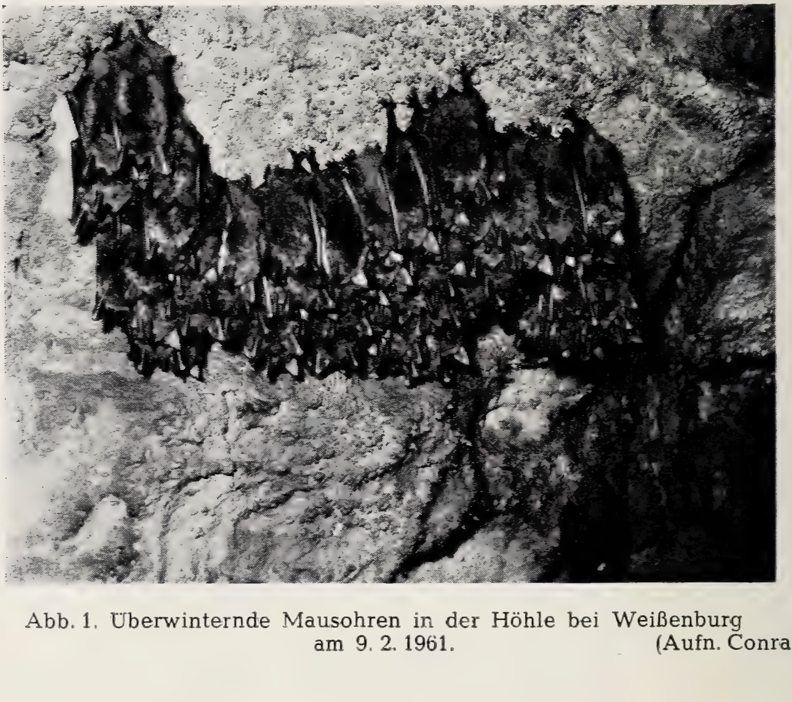


Abb. 1. Überwinternde Mausohren in der Höhle bei Weißenburg am 9. 2. 1961. (Aufn. Conradty)

Einstieg bildet ein Deckeneinbruch von ca 5 m Durchmesser, der sich in einen 20 m tiefen und 15 m breiten Schacht öffnet; sein Grund ist von einem mächtigen Schuttkegel und großen Versturzblöcken erfüllt. Von hier führt eine breite Spalte in zwei Richtungen. Ihre nochmals 20 m tiefer liegende Sohle ist nur durch enge, brüchige Kamine erreichbar. Wiederum

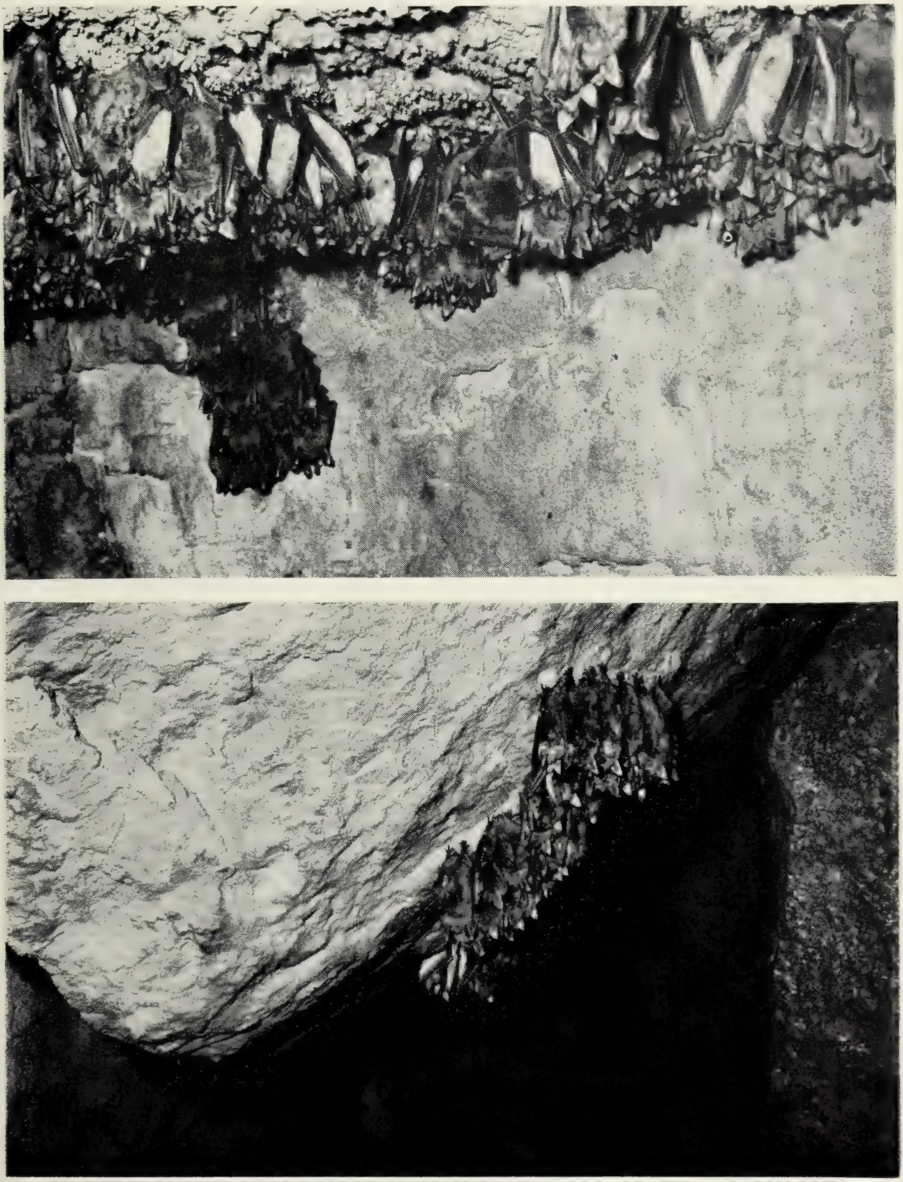


Abb. 2 u. 3. Überwinternde Mausohren in der Höhle bei Weißenburg/Mittelfranken am 9. 2. 1961 (Aufn. Conradty) zweigen Gänge nach verschiedenen Seiten ab. Einer erweitert sich zu einem kleinen Raum, der knapp 200 Mausohren und einige Individuen anderer Arten birgt, während ein anderer nach einem kurzen, jedoch besonders engen Durchschlupf, in eine 3—4 m breite, 20 m lange und 25 m hohe Halle führt. An ihren Wänden hängen zahllose Mausohren in verschieden großen Trauben. Die Fledermäuse können durch einen Kamin in der Hallendecke bequem vom Eingangsschacht hereinfliegen. Die Temperatur beträgt ca. 8° C, die Luftfeuchtigkeit ca. 95 %. Ständig ist ein leichter Luftzug zu spüren, von den Wänden tropft nur wenig Sickerwasser. Der Gesamtniveauunterschied vom Einstieg bis zur Höhlensohle beträgt 45 m. Die Höhle wird wegen ihrer schwierigen Befahrung nur selten von Menschen besucht, zumeist nur im Sommer. Häufige Störungen der Fledermäuse sind deshalb nicht zu befürchten.

Anzahl der überwinternden Mausohren, Hangplätze, Traubenbildung

Der Bestand an Mausohren zählte bei vier Winterbesuchen innerhalb von 11 Jahren zwischen 3500 und 4500 Individuen. So waren Ende März 1951 (E. Bauer mündlich), am 9. 2. 1958 und am 5. 2. 1961 stets ca. 3500 Tiere anwesend; am 24. 3. 1962 waren es dagegen 4500 Mausohren. Nur wenige hingen einzeln, etwa 600 in Gruppen von 5—100, die meisten jedoch in Trauben von 100—600 Tieren. Die Fledermäuse hingen dachziegelartig übereinandergeschichtet an senkrechten Wänden, unter Überhängen, in Nischen und in besonders großer Zahl — Kopf an Kopf — an der rauhen, sinterüberzogenen Unterseite waagerecht vorspringender Felsblöcke. Ein Trupp von 40 Mausohren hing so an einer Felsnase, daß vom untersten Tier pausenlos Sickerwasser in einem dünnen Strahl ablief. Die Hangplätze reichten von der 25 m hohen Decke bis fast zur Sohle herab. An letzterer Stelle konnten die Mausohren bequem, rasch und ohne größere Störung markiert werden. Beim Betreten der Höhle waren jedesmal schon einzelne Fledermäuse hellwach.

Einzug und Abzug der Überwinterer

Über beide Vorgänge sind wir nur wenig unterrichtet. Im September waren einige Mausohren noch im Sommerquartier beringt worden (siehe Wiederfundliste), die im darauffolgenden Februar im Winterquartier angetroffen wurden. Ein am 9. 2. 1958 in der Höhle hibernierendes Weibchen wurde am 20. 4. 1958 18 km entfernt tot aufgefunden; ein zweites bereits am 2. 4. im Sommerquartier angetroffen. Im Winterquartier bereits beringt aufgefundene Tiere waren in früheren Jahren schon Ende März (1 ♀) und Anfang April (3 ♀♀) im Sommerquartier gekennzeichnet worden.

Die bereits erwähnten Unterschiede im Mausohrbesatz der untersuchten Höhle beruhen wahrscheinlich nicht auf einer Bestandsschwankung; vielmehr dürften selbst noch gegen Ende des Winters weitere Mausohren in das Winterquartier einziehen. Auch in anderen Höhlen der

Frankenalb wird die höchste Zahl überwinternder Mausohren erst Ende Februar und im März angetroffen. Kolb (1950) weist darauf hin, daß sich die Wochenstuben im Rednitztal im Laufe des Oktober auflösen, in einer von ihm kontrollierten Höhle der Frankenalb die Mausohren aber erst Ende Dezember und Anfang Januar einzogen[1]).

Wo halten sich nun diese Mausohren in der Zwischenzeit, in welcher bereits die ersten strengen Nachtfröste einsetzen, auf? Wahrscheinlich bleiben viele den ganzen Winter über an jenen uns unbekannten Orten und suchen überhaupt kein Felswinterquartier auf. Dadurch könnte der im Vergleich zur großen Sommerpopulation geringe Winterbestand erklärt werden. Es wurde bereits erwähnt, daß in einem Teilgebiet der Frankenalb über mehrere Winter in allen dort liegenden Höhlen insgesamt weniger Mausohren angetroffen wurden, als allein in einer der dortigen Wochenstuben vorhanden sind. Berechnungen über die Verbreitungsdichte der Mausohren im Jura und den umliegenden Landschaften erlauben den Schluß, daß in den Höhlen des Gebietes nur ein Teil der ansässigen Mausohrpopulation überwintert. Ein Abwandern in felsquartierarme Zonen ist aber nicht wahrscheinlich.

Über den Verbleib der Mausohren, die keine Höhlen aufsuchen oder in diese erst später einziehen, konnte nichts ermittelt werden. Auch einige kontrollierte Stollen, Keller und Kasematten erwiesen sich als kaum besiedelt. Von Eisentraut (1960) erfahren wir, daß einige Mausohren einer Brandenburger Wochenstube in einem Hauskeller desselben Ortes überwinterten. Kolb fand mehrfach einzelne Mausohren im Winter auf Dachböden.

Wahrscheinlich kann der Anstieg des Mausohrbesatzes in den Höhlen gegen Winterende auf jene Tiere zurückgeführt werden, die durch Temperaturstürze aus nicht ganz frostsicheren Schlupfwinkeln vertrieben wurden. Wie Februar- und Märzbeobachtungen zeigen, fliegen Mausohren selbst bei strenger Kälte im Freien. Nach Schnetter fliegt auch *Miniopterus* im Winter weit umher. Leider konnte von Verf. bisher noch nicht die Auswirkung besonders kalter Winter auf den Fledermausbesatz der Höhlen untersucht werden. Von Kälteflucht, die zumindest ein Teil der

---

[1]) In dem kalten und schneereichen Winter 1962/63 untersuchten wir den Ein- und Abzug der Mausohren in einer Höhle der mittleren Frankenalb genauer. Bei acht Besuchen hielten sich folgende Mengen winterschlafender Mausohren in dieser Höhle auf: 18. 11. 3 Ex.; 26. 12. 25 Ex.; 20. 1. 51 Ex.; 10. 2. 57 Ex.; 22. 2. 96 Ex.; 17. 3. 111 Ex.; 31. 3. 175 Ex.; 21. 4. 12 Ex.

Die meisten Mausohren zogen demnach erst im Februar und im März ein. Trotz des ununterbrochenen Frostwetters und der ungewöhnlich strengen Kälte versammelten sich in diesem Winter auffallend weniger Mausohren in dieser weiträumigen und völlig frostsicheren Höhle als in milden oder normalen Wintern (z. B. 24. 3. 1957 525 Ex.; 4. 3. 1962 300 Ex.). Der Fledermausbesatz der übrigen untersuchten Höhlen unterschied sich 1962/63 nicht oder nur unwesentlich von dem in anderen Wintern. Die Weißenburger Höhle konnte im Winter 1962/63 nicht besucht werden. — Über die Ergebnisse des „polaren" Winters 1962/63 wird noch genauer berichtet werden.

Tiere überstanden hat, berichten Bauer und Steiner bei *Miniopterus*. Höhlenwechsel ist von vielen Arten bekannt; bei den Mausohren des untersuchten Gebietes ist er aber bedeutungslos.

Im Sommer bewohnen nur wenige Fledermäuse die Höhlen der Alb. Erst ab September findet man einzelne Mausohren, die aber noch regelmäßig auf Jagd fliegen. Von solchen Tieren dürften die geringen Guanomengen herrühren, die im Eingangsschacht des untersuchten Quartiers gefunden wurden. Neben Maikäferresten enthielten sie auch Elytren von Carabiden. Im Frühjahr bleiben bis Ende April einzelne Mausohren in den Höhlen zurück.

Die bisherigen Beobachtungen gestatten noch keine Entscheidung darüber, ob die gleichen Individuen alljährlich zu bestimmten Zeiten (frühzeitig oder spät) das Winterquartier aufsuchen, oder ob der Einzug erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Weiter ist es möglich, daß bestimmte Mausohren nur wahlweise das Höhlenquartier aufsuchen. Inwieweit Kälteperioden hier eine Rolle spielen, ist nicht bekannt.

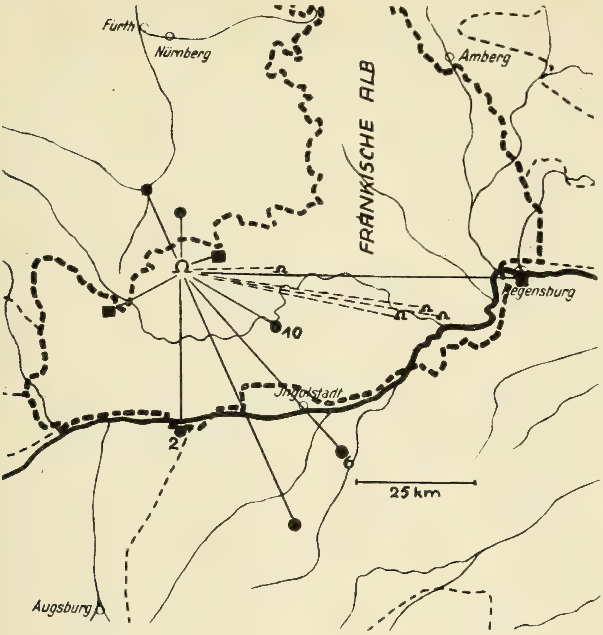
Für das Zustandekommen dieses Massenquartiers finden wir keine befriedigende Erklärung. Sehr wesentlich dürfte die Ungestörtheit der Höhle sein; weiterhin sind Tradition, Siedlungsdichte und Lage des Winterquartiers von Bedeutung.

Beringung

Die Mausohren wurden Stück für Stück abgenommen, gekennzeichnet, untersucht und wieder an die Felswand gehängt, bevor sie noch aufgewacht waren. Trauben, die nur mit dem Käscher hätten erreicht werden können, wurden nicht abgenommen, auch wenn darunter Ringtiere erkenntlich waren. Wir sind davon überzeugt, daß ein solches Vorgehen, nämlich schonungsvoll und rasch nur einen Teil der Überwinterer zu markieren, kein allmähliches Aufgeben des Quartiers zur Folge hat.

Auswärtige Wiederfunde

Von den am 9. 2. 1958 beringten 522 Mausohren wurden bis Oktober 1963 nur 5 (3 ♂♂, 2 ♀♀) = 1,0 % zurückgemeldet. Die am 5. 2. 1961 beringten 181 Mausohren brachten bisher keine Rückmeldung, während von den 68 am 24. 3. 1962 markierten Tieren bisher 1 ♂ wiedergefunden wurde. Glücklicherweise fanden sich aber unter den durchgemusterten Mausohren (1958 ca. 1500, 1961 ca. 1000, 1962 1400) 1958 2, 1961 12 und 1962 10 fremde Ringtiere, die von den Herren Henze, Issel, Rössner und Weinzierl markiert worden waren. Darunter fallen 18 im Sommerquartier beringte Mausohren (6 ♂♂, 12 ♀♀) und 3 ♂♂ + 1 ♀, die in einem Winterquartier (Karsthöhle) beringt worden waren und dieses gewechselt hatten. Die Gesamtzahlen dürften jedoch wesentlich höher liegen, da jeweils kaum 1/3 der anwesenden Fledermäuse durchgesehen werden konnte.



Karte mit den Wiederfunden der in der untersuchten Höhle bei Weißenburg angetroffenen Mausohren.

Zeichenerklärung:
Ω = untersuchtes Winterquartier
● = Funde im Sommerquartier
■ = im Freien tot oder verletzt aufgefunden
Ω = Umsiedler aus anderen Höhlen

Die Sommerfunde liegen kreisförmig um das Winterquartier verteilt (siehe Karte) und umfassen ein Gebiet von ca. 2500 qkm. Die Funde häufen sich deutlich in dem zwischen S und O liegenden Sektor. Sie verteilen sich auf Dörfer und Städte des Rednitzbeckens, der südlichen Alb, des Donautales und des nördlichen Alpenvorlandes, sowie auf in Wäldern hängende Fledermauskästen des zuerst und zuletzt genannten Gebietes. Die Entfernungen liegen zwischen 8 und 72 km; die meisten Mausohren (25 Exemplare) flogen zwischen 20 und 50 km weit. Aus zwei Sommerquartieren (Wochenstube in Schambach mit ca. 500 ♀♀ und Fledermauskästen im Geisenfelder Forst) trafen wir jeweils mehrere Mausohren in verschiedenen Wintern an. Das ist ein Hinweis auf die Bedeutung der Tradition bei der Wahl des Winterquartieres; ferner ist gemeinsames Aufsuchen desselben naheliegend. Mausohr Ra×114 516 wurde als Jungtier beringt, suchte das gleiche Quartier wie die Muttertiere seines Geburtsortes auf und blieb ihm auch weiterhin treu. Lediglich drei Funde liegen aus dem nahen Keupergebiet (Rednitzbecken, oberes Altmühltal) vor. Unter einer größeren Anzahl aufgesammelter Mausohrmumien aus einer Weißenburger Wochenstube konnte kein markiertes Tier entdeckt werden.

Auf Grund bisheriger Ergebnisse an beringten mitteleuropäischen Mausohren unterscheidet Roer zwei Populationsgruppen mit verschieden stark ausgeprägtem Zugverhalten; einmal die des Mittelgebirges, deren Einzeltiere nur geringe Strecken zurückzulegen haben, um geeignete Winterquartiere zu erreichen, und zweitens die des nördlichen Mittelgebirgsvorlandes. Ihre Mitglieder finden in dem felsquartierarmen Flach- und Hügelland nur in ungenügender Zahl Überwinterungsplätze; sie müssen also die des relativ nahen Mittelgebirges anfliegen. Das nahrungsreiche Vorland kann nur so tief durch Sommerquartiere erschlossen werden, wie das Flugvermögen reicht, um an die Überwinterungsplätze zu gelangen. Am nördlichen Rand der deutschen Mittelgebirge sind dies maximal 100 km. Die Sommerfunde aus dem von den Verff. untersuchtem Winterquartier lassen erkennen, daß sich die Populationen des Donautales und nördlichen Alpenvorlandes ähnlich wie die des nördlichen Mittelgebirgsrandes verhalten. In dem erwähnten bayerischen Raum siedeln die Mausohren wegen der günstigen ökologischen Verhältnisse in zahlreichen Kolonien, haben aber keine geeigneten Winterquartiere in der näheren Umgebung. Im Winter müssen daher die zunächst gelegenen günstigen Höhlen des südlichen und südwestlichen Albrandes aufgesucht werden. Weitere Untersuchungen müssen noch zeigen, ob der Einzugsbereich über die bisher festgestellte 50 km-Marke nach Süden reicht. Möglicherweise wandern die Populationen des südlicher gelegenen Alpenvorlandes bereits in niedrig gelegene Höhlen der nördlichen Kalkalpen ab.

Die Populationen der Juradörfer haben dagegen die Möglichkeit, nahe gelegene Höhlen aufzusuchen, wenn sie von Felsquartieren Gebrauch machen wollen. Daß die Mausohren nicht immer die zunächst gelegenen (uns günstig erscheinenden) Winterquartiere aufsuchen, zeigt ein über den ganzen Jura hinweggeflogenes Tier aus Regensburg. Auch die Populationen aus dem Donautal hätten bereits die Möglichkeit gehabt, in näheren Höhlen zu überwintern.

Liste der Wiederfunde beringter Mausohren

(Die Himmelsrichtung gilt stets vom untersuchten Winterquartier aus gesehen)

Nr.	Ringnummer	beringt	kontrolliert
1	Ra X 111713 ♀	9. 2. 58 Höhle b. Weißenburg	20. 4. 58 frisch tot Möhren, Kr. Donauwörth 18 km WSW
2	MKB X 4922 ♂	24. 3. 62 H. b. Weißenburg	12. 7. 62 Georgensgmünd, Kr. Schwabach 23 km NNW

Nr.	Ringnummer	beringt	kontrolliert
3	ZMB AB 876 ♂	23. 7. 57 Staatsforst Heideck/Mfr. Vogelnistkasten; eben dort auch 8. 8. 60	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 16 km N
4	Ra X 111738 ♂	9. 2. 58 H. b. Weißenburg	27. 7. 60 verletzt aufgefunden zw. Titting u. Erkertshofen, 8 km O
5	Ra X 109331 ♂	22. 4. 59 Reitzerloch b. Beilngries/Opf., am 23. 4. 59 nach Ingolstadt/Donau verfrachtet.	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 23 km O
6	Ra X 111745 ♂	9. 2. 58 H. b. Weißenburg	11. 8. 59 Regensburg frisch tot gefunden 72 km O
7	ZMB AB 375 ♀	20. 1. 57 Klammhöhle b. Nußhausen Altmühltal	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 47 km OSO
8	Ra X 8088 ♂	29. 12. 52 Höhle b. Essing/Altmühl	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 51 km OSO
9	MKB X 2560 ♂	7. 1. 61 Mohrenloch b. Oberau Altmühltal	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 56 km OSO
10	Ra X 106852 ♀	21. 3. 57 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
11	Ra X 106924 ♀	17. 4. 57 Schambach, Kr. Eichstätt; nach Ingolstadt verfrachtet; 20. 8. 60 wieder in Schambach	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 22 km SO
12	Ra X 106959 ♂	4. 9. 57 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
13	Ra X 106984 ♀	4. 9. 57 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
14	Ra X 111558 ♀	9. 2. 58 H. b. Weißenburg	2. 4. 60 Schambach Kr. Eichstätt 22 km SO
15	Ra X 114453 ♀	9. 9. 59 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
16	Ra X 114475 ♀	9. 9. 59 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
17	Ra X 114516 ♀	9. 9. 59 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 u. 24. 3. 62 H. b. Weißenburg 22 km SO
18	Ra X 114556 ♀	2. 4. 60 Schambach Kr. Eichstätt	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 22 km SO
19	Ra X 114563 ♀	2. 4. 60 Schambach Kr. Eichstätt	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 22 km SO

Nr.	Ringnummer	beringt	kontrolliert
20	ZMB AC 437 ♂	15. 8. 59 Forstamt Geisenfeld/Ilm Fledermauskasten ebenda 12. 9. 59, 30. 7. 60 u. 22. 9. 60	5. 2. 61 24. 3. 62 H. b. Weißenburg 50 km SO
21	ZMB AC 443 ♂	15. 8. 59 Forstamt Geisenfeld/Ilm Fledermauskasten ebenda 30. 7. 60	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 50 km SO
22	ZMB AC 661 ♀	12. 9. 59 Forstamt Geisenfeld/Ilm Fledermauskasten	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 50 km SO
23	ZMB AC 662 ♂	12. 9. 59 Forstamt Geisenfeld/Ilm Fledermauskasten	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 50 km SO
24	ZMB AC 663 ♀	12. 9. 59 Forstamt Geisenfeld/Ilm Fledermauskasten	5. 2. 61 H. b. Weißenburg 50 km SO
25	MKB X 2696 ♀	21. 9. 61 Forstamt Geisenfeld/Ilm Vogelnistkasten	24. 3. 62 H. b. Weißenburg 50 km SO
26	Ra X 111239 ♂	9. 2. 58 H. b. Weißenburg	22. 9. 58 Tegernbach/ü. Pfaffenhofen/Ilm 53 km SSO
27	Ra X 3728 ♀	12. 7. 52 Straßmoos, Kr. Neuburg/D	9. 2. 58 H. b. Weißenburg 31 km S
28	Ra X 374(0-9) ♀	3. oder 16. 8. 52 Straßmoos od. Sinning Kr. Neuburg/Donau	9. 2. 58 H. b. Weißenburg ca 31 km S

Umsiedler

Bis Oktober 1963 wurden 3 Mausohren (2,1), die in drei Höhlen des Altmühltales in verschiedenen Wintern markiert worden waren, im Februar 1961 und März 1962 im untersuchten Winterquartier angetroffen (Entfernung 23—56 km). Der Beringungszeitpunkt (29. 12.—20. 1.) läßt mehrere Möglichkeiten offen: 1. Die Mausohren haben sich bereits im Spätsommer oder Herbst in diesen, an sonnigen Hängen gelegenen Höhlen niedergelassen und sind möglicherweise von hier aus noch auf Jagd geflogen. Daß sie den Männchen bereits als reguläres Sommerquartier gedient haben, ist unwahrscheinlich. 2. Die Mausohren haben die erwähnten Höhlen erst beim Eintreten von Frösten als nicht endgültiges Winter-Zwischenquartier gewählt und wurden vor dem Überwechseln ins endgültige Winterquartier beringt. Nach den bisherigen Ergebnissen ist nicht anzunehmen, daß diese Mausohren wahlweise in einem Winter eine in der Nähe des Sommerquartieres gelegene Höhle, dann wieder die von Verff. untersuchte Höhle als endgültigen Winterungsplatz aufsuchten. Es ist aber durchaus möglich, daß in sehr milden Wintern Umsiedelungen aus den Höhlen des Altmühltales unterbleiben.

Die Zahl der Umsiedler ist insgesamt sehr gering, bedenkt man, daß von Issel und seiner Arbeitsgemeinschaft schon seit einem Jahrzehnt in den Höhlen des Altmühltales beringt wird. Auch wurde noch keines der von uns markierten Mausohren in einer dieser alljährlich kontrollierten Höhlen angetroffen. Mausohren sind also, wenn sie schon ein Felsquartier zum Winterschlaf aufsuchen, sehr ortstreu. Das Männchen Ra X 109 331, das am 22. 4. 1959 im Reitzerloch (Altmühltal) beringt wurde, war wahrscheinlich schon in der Nähe seines Sommerquartieres (23. 4. 1959 nach Ingolstadt verfrachtet). Zwischen den Jurahöhlen der mittleren und nördlichen Frankenalb, die alljährlich von uns besucht werden, und der untersuchten Höhle bei Weißenburg konnten bisher keine Umsiedler festgestellt werden.

Wiederfunde im Winterquartier

Von den 522 im Februar beringten Mausohren wurden am 5. 2. 1961 69 Exemplare (39 ♂♂, 30 ♀♀) und am 24. 3. 1962 58 Exemplare (42 ♂♂, 16 ♀♀) kontrolliert. Da stets nur ein Teil der anwesenden Mausohren genau nach beringten durchgemustert werden konnte (siehe oben), müßten bei gleicher Verteilung unter den versammelten Mausohren am 5. 2. 1961 242 und am 24. 3. 1962 193 beringte gewesen sein (siehe Tab. 1). 1962 waren unter den 58 wiedergefundenen Ringtieren des Beringungsjahrganges 1958 nur 19 (= 32,8 %), die schon im Vorjahr kontrolliert worden waren.

Von den 181 im Februar 1961 markierten Mausohren wurden am 24. 3. 1962 31 Exemplare (15 ♂♂, 16 ♀♀) angetroffen. Unter allen vorhandenen Mausohren müßten sich nach den oben ausgeführten Voraussetzungen 103 Ringtiere des Jahrganges 1961 befunden haben.

Tabelle 1: Anzahl der beringten und wiedergefundenen Mausohren.

Beringungsdatum	Anzahl der Beringten	1.KW	2.KW	3.KW	4.KW	
		(KW = Kontrollwinter)				
9. 2. 58	522	—	—	242	193	errechnete Wiederfundzahlen
5. 2. 61	181	103	—	—	—	
Prozentsatz der errechneten Wiederfunde		57,0	—	46,3	37,0	
Stückzahl der tatsächlich aufgefundenen Mausohren		31	—	69	58	
Prozentsatz der insgesamt durchgemusterten Mausohren		30	—	28	30	

Wiederfunde an anderen Beringungsorten

Die Wiederfundzahlen sind je nach Winterquartier recht unterschiedlich. In den Massenquartieren von Rüdersdorf und der von Verff. untersuchten Höhle sind sie wesentlich höher als unter den relativ wenigen Überwinterern eines Südlimburger Tuffsteinbruches (Bels), im Rheinland (Engländer u. Johnen) oder im Rhein-Main-Gebiet (Felten u. Klemmer), obgleich in den zuletzt genannten Gebieten die Anzahl der Umsiedler (Winterquartierwechsel) ebenso unbedeutend war wie in dem von uns untersuchten Quartier.

Tabelle 2: Prozentsätze wiedergefundener Mausohren aus mehreren Winterquartieren in verschiedenen Kontrollwintern.

Beringungsort	1. KW	2. KW	3. KW	4. KW
Rüdersdorf (Brdbg.)	56,8	36,1	21,3	13,4
Leeraarsgroot (Südlimburg)	13,7	7,6	6,7	5,9
Höhle b. Weißenburg (Fränk. Alb)	57,0	—	46,3	37,0
Rheinland	27,0	15,0	—	—

Die jährliche Abnahme

Bis zum 1. Kontrollwinter ist sie sehr groß. Die Abnahme vom 2. zum 3. KW für den Beringungsjahrgang Winter 1957/58 ist etwas größer als vom 3. zum 4. KW. Sie wurde errechnet unter der Annahme einer gleichmäßigen alljährlichen Abnahme. Im ersten Jahr nach der Beringung ist sie jedoch wahrscheinlich höher als in den folgenden Jahren. Auf eine gewisse Unsicherheit dieser Werte sei hingewiesen.

Tabelle 3: Jährliche Abnahme in mehreren Kontrollwintern.

Beringungsdatum	Anzahl der Beringten	Prozentsatz der Abnahme im			
		1. KW	2. KW	3. KW	4. KW
9. 2. 1958	522	—	—	(23,4)	19,6
5. 2. 1961	181	43,0	—	—	—

Alle Wiederfundzahlen zusammen ergeben eine jährliche Abnahme von 26,9 %. Im Rüdersdorfer Winterquartier betrug die Abnahme etwa 40 %, in Südlimburg war sie ungleich höher. Bei der Mopsfledermaus verzeichnete dagegen Frank eine Abnahme von nur 10 %, bei der Bartfledermaus Sluiter et. al. eine solche von 20 %. In allen west- und nordwestdeutschen Winterquartieren ist die jährliche Abnahme der Mausohren dagegen sehr viel höher.

Geschlechtsverhältnis

Im untersuchten Winterquartier überwogen stets die Männchen. Bei der Berechnung des Geschlechtsverhältnisses gingen wir immer von allen bei der Beringung untersuchten Tieren aus; bereits beringt angetroffene Mausohren wurden mit einbezogen.

Da es sich kaum nachweisen läßt, ob Männchen und Weibchen die kontrollierten Winterquartiere gleich häufig aufsuchen, erscheint es uns gewagt, aus den in verschiedenen Gebieten vorgefundenen Differenzen im Geschlechtsverhältnis regionale Unterschiede abzuleiten. Da bekanntlich nicht alle Individuen Felsquartiere aufsuchen, könnten gerade die Weibchen, die meist in geringerer Anzahl gefunden werden, seltener hier ihren Winterschlaf verbringen. Besonders in wintermilden Gebieten ist daran zu denken.

Innerhalb der Trauben hängen nach unseren Beobachtungen Weibchen und Männchen bunt gemischt. Gelegentlich überwiegt ein Geschlecht; irgendwelche Gesetzmäßigkeiten ließen sich nicht erkennen.

Tabelle 4: Geschlechtsverhältnis beringter Mausohren

Beringungsdatum	9. 2. 58	5. 2. 61	24. 3. 62	zus.
Männchen	60,8 %	53,6 %	59,3 %	58,8 %
Weibchen	39,2 %	46,4 %	40,7 %	41,2 %
n	525	200	75	800

Tabelle 5: Geschlechtsverhältnis beringter Mausohren aus anderen Winterquartieren.

Ort	Höhle b. Weißenburg	Rüdersd.	Rheinland	Westfalen	Steiermark	S.-Limburg
♂♂	58,8 %	46,2 %	66,0 %	70,6 %	44,0 %	57,7 %
n	800	2083	244	58	166	2914
Vorkommen	Massenquartier		Einzelüberwinterer			

Aus dieser Zusammenstellung ist höchstens zu folgern, daß in wintermilden Gebieten die ♂♂ stärker überwiegen.

Bei mehreren Fledermausarten wurde bereits eine höhere Sterblichkeit der ♀♀ beobachtet. Bei der Prüfung unseres Materials ergaben sich keine eindeutigen Ergebnisse.

Tabelle 6: Anzahl und Geschlechtsverhältnis beringter und wiedergefundener Mausohren.

				5. 2. 1961 3. Kontrollwinter			24. 3. 1962 4. Kontrollwinter		
Datum	Sex	Anzahl d. Beringten	Geschlechtsverhältnis	Kontroll. Ringtiere	%-Satz d. Beringten	Geschlechtsverhältnis	Kontroll. Ringtiere	%-Satz d. Beringten	Geschlechtsverhältnis
5. 2. 1958	♂♂	319	61,1 %	39	12,2 %	56,5 %	42	13,2 %	72,4 %
	♀♀	203	38,9 %	30	14,8 %	43,5 %	16	7,9 %	27,6 %
							1. Kontrollwinter		
9. 2. 1961	♂♂	97	53,6 %	—	—	—	15	15,5 %	48,4 %
	♀♀	84	46,4 %	—	—	—	16	19,0 %	51,6 %

Allgem. Geschlechtsverhältnis	9. 2. 58	5. 2. 61	24. 3. 62
♂♂	60,8 %	53,6 %	59,3 %
n	525	200	75

Während bis zum 3. KW die ♀♀ des Beringungsjahrganges 1958 noch weniger abgenommen hatten als die ♂♂, verringerte sich ihre Zahl bis zum 4. KW viel rascher. Gleichzeitig nahmen aber die ♀♀ des Beringungsjahrganges 1961 bis zu ihrem 1. KW weniger ab als die ♂♂. Das Geschlechtsverhältnis änderte sich währenddessen nur geringfügig. Der Weibchenanteil stieg und sank allerdings gleichsinnig mit dem ♀♀-Anteil des Beringungsjahrganges 1958. Sollten alte ♀♀ entgegen den Befunden Eisentrauts (1949) in größerem Umfange verenden als jüngere? Unter den neu beringten befinden sich immer junge ♀♀, die im nächsten Sommer noch keine Jungen zur Welt bringen. Sehr viel gefährdeter als diese oder auch die ♂♂ sind hochträchtige und säugende ♀♀; sie werden durch die Foeten und Säuglinge beim Fliegen behindert und sind auch durch die höheren Ansprüche an den Nahrungshaushalt in jener Zeit benachteiligt. Fallen kühle Schlechtwetterperioden, welche die ♂♂ und die nicht trächtigen (meist einjährigen) ♀♀ in Lethargie ohne Schaden überdauern, in diese Zeit, sterben die Jungen und gelegentlich auch die ♀♀ an Entkräftung. Nicht selten findet man dann tote Säuglinge und Weibchen in den Wochenstuben. 1961 war z. B. ein sehr kühler und nasser Sommer.

Um die Frage klären zu können, ob die Sterblichkeit je nach Lebensalter verschieden ist, ist es notwendig, das Alter der erwachsenen Tiere im Winterquartier zu bestimmen. Das Gebiß eignet sich bei Fledermäusen wegen ihrer Langlebigkeit wenig dazu. Auch ist es unmöglich, am Ringtier darüber exakte Erhebungen anzustellen, da sich durch das Beknabbern der Flügelklammern die vorderen Zähne rascher abnutzen. Bei Hufeisennasen lassen die gut sichtbaren Haftzitzen die sichere Entscheidung zu, ob das betreffende Weibchen bereits ein Junges aufgezogen hat oder nicht (Issel 1950 u. 1960). Wir sahen uns deshalb 1962 die Brustzitzen der Mausohrweibchen genauer an. Es ließen sich 4 Größenklassen unterscheiden:

Winzige Zitzen (unter 1 mm lang); kleine Zitzen (ca. 1,5 mm lang, 1 mm dick); mittelgroße Zitzen (ca. 3 mm lang, knapp 2 mm dick); große Zitzen (4 mm und länger, wenigstens 2 mm dick). Große Zitzen sind an der Spitze verdickt und meist caudalwärts abgeknickt. Bei alten ♀♀ sind sie manchmal weit caudal verlagert; gelegentlich sind rechte und linke Zitzen verschieden groß.

In der folgenden Tabelle ist die Verteilung der genannten 4 Größenklassen bei den verschiedenen Beringungsjahrgängen zusammengestellt (aufgenommen am 24. 3. 1962).

Tabelle 7: Zitzengröße von Mausohren aus verschiedenen Beringungsjahrgängen.

beringt	9. 2. 58	5. 2. 61	24. 3. 62
Alter	x + 4 Jahre	x + 1 Jahr	x Jahre
n	13	16	26
gr. Zitzen	11	7	13
mittelgr. Zitzen	2	4	5
kl. Zitzen	—	2	4
winzige Zitzen	—	3	4

Deutung des Befundes: ♀♀ mit winzigen Zitzen haben noch kein Junges geboren bzw. aufgezogen; ♀♀ mit kleinen Zitzen haben 1 Junges, solche mit mittelgroßen und großen Zitzen bereits mehrere Junge aufgezogen. Wie sich Fehlgeburten, Zwillinge oder der Verlust der Säuglinge auf die Zitzengröße auswirken, kann am vorliegenden Material nicht geklärt werden. Diese Methode der Altersbestimmung bedarf noch weiterer Ergänzung. Nach den Untersuchungen von Sluiter und Bouman können anhand der Zitzengröße zumindest junge ♀♀, die bisher noch keine Jungen zur Welt gebracht haben, von ♀♀, die bereits Junge gesäugt haben, unterschieden werden. Da die Mausohren erst im dritten Lebenssommer werfen, entstammen diese jungen ♀♀ zwei Jahrgängen.

Bei jährlichen Kontrollen könnte auch die ungefähre Nachwuchsrate — unter Voraussetzung gleicher Geschlechteranteile bei den Jungtieren —

ermittelt werden. Über diesen populationsdynamisch wichtigen Punkt finden sich leider in der umfangreichen Literatur über Wochenstuben keine Angaben.

Mortalität, Lebenserwartung

In jedem bisher untersuchten Felswinterquartier nahmen die Wiederfunde beringter Mausohren von Winter zu Winter ab, bis schließlich auch die letzten ausblieben. Was liegt näher, als diese jährliche Abnahmerate als mortalitätsbedingt anzusehen, zumal die Winterquartiertreue durch viele Funde belegt ist. Umsiedler stellen nur eine unbedeutende Minderheit (s. oben).

Vergleicht man langjährige Wiederfundraten verschiedener Autoren miteinander, so fällt deren sehr unterschiedliche Höhe besonders auf. Dabei wurden die prozentual niedrigsten Wiederfundraten in den von nur wenigen Mausohren besetzten Winterquartieren erzielt, die höchsten in Massenquartieren (Rüdersdorf, Höhle b. Weißenburg). Dasselbe gilt auch für die Mopsfledermaus (Frank, Hoehl). Offensichtlich — und wie bereits diskutiert — überwintert ein Teil der nicht wiederkehrenden Tiere anderenorts. In manchen Fällen mögen auch die Untersucher schon kontrolliert haben, bevor die ganze Population eingezogen war. Ein gewisser Prozentsatz wird wahrscheinlich auch durch die Beringung vergrämt. Dies könnte man aus der Tatsache folgern, daß im ersten Kontrollwinter häufig die höchste jährliche Abnahme beobachtet wird und daß diese in den folgenden Wintern allmählich zurückgeht. Möglicherweise bleiben nach und nach nur die „störungsresistenten" Tiere übrig. Ganz sicher dürften die Fledermäuse jener Winterquartiere vergrämt worden sein, in denen kontinuierlich der gesamte Bestand geringer wurde (meist hervorgerufen durch Beringung vieler oder aller vorhandenen Fledermäuse). Dies gilt sicher für *Miniopterus schreibersi* (Schnetter, Bauer u. Steiner). Eine tödliche Schädigung durch den Ring dürfte selten vorkommen.

Leicht entscheiden ließe sich die Frage, ob die jährliche Abnahme ausschließlich oder zumindest weitgehend mortalitätsbedingt ist, wüßte man, wieviele Junge jährlich und durchschnittlich aufgezogen werden und bis zum Ende des ersten Winterschlafes überleben.

Dabei muß berücksichtigt werden, daß durch Schlechtwetterperioden in manchen Jahren ein Großteil der Säuglinge umkommt (Natuschke 1960, Roer 1962, Zimmermann 1962).

Betrachten wir einmal die jährliche Abnahmerate unter diesem Gesichtspunkt. Es sei angenommen, daß nur 50 % der ♀♀ im folgenden Sommer ein Junges großziehen. Dieser Prozentsatz ist sicherlich nicht zu niedrig, da ja die einjährigen ♀♀ noch nicht werfen. Es wird dabei vorausgesetzt, daß sich der Bestand im Gleichgewicht befindet, d. h. Zuwachs und Abnahme sich die Waage halten. Nach dieser Annahme wären alle Abnahmeraten, die über 25 % hinausgehen, nicht allein mortalitätsbedingt. Noch kleiner ist der Zuwachs in all den Fällen anzusehen, wo die ♀♀ gegenüber den ♂♂ in der Minderheit sind. Eine Mortalitätsrate und eine entsprechend hohe Zuwachsrate, die über ein Drittel des Bestandes hinausgehen, sind schon deshalb unmöglich, weil dann die höchstmögliche Nachwuchszahl (1 Junges pro erwachsenem Weibchen) infolge der vielen, noch nachwuchslosen jungen Weibchen unter die Verlustrate sinkt.

Die Zweifel, Abnahmen von mehr als 25 % als Mortalitätsraten gelten zu lassen, werden verstärkt durch die Befunde von Sluiter et al. an *Myotis mystacinus* — 20 % Mortalität —, und Frank an *Barbastella barbastellus* mit 10 % jährlicher Abnahme. Die von uns gefundene Abnahmerate könnte mit Ausnahme der vom 1. Kontrollwinter mortalitätsbedingt sein.

Interessant wäre es, zu erfahren, ob die Mortalität bei erwachsenen Tieren tatsächlich abnimmt. Um Fragen der Nachwuchsgröße und Altersbestimmung nachgehen zu können, sind die Verf. dabei, eine geeignete Wochenstube in der Nähe der untersuchten Höhle ausfindig zu machen.

Nach der Formel von Lack $\left(\frac{2-M}{2M}\right)$ wäre die Lebenserwartung der Rüdersdorfer Mausohren 2 Jahre; in dem von uns untersuchten Winterquartier schwankt sie zwischen 1,82 und 4,6 Jahren. Für den errechneten Mittelwert von 26,9 % wären es 3,21 Jahre.

Es ist noch sehr fraglich, ob sich mit der herkömmlichen Art der Markierung, Kontrolle und Berechnung gesicherte Ergebnisse über Mortalität und Lebenserwartung erzielen lassen.

Sterblichkeit im Winterquartier

Der Prozentsatz der im Winterquartier gestorbenen Mausohren ist sehr niedrig; wir fanden lediglich 5 Schädel von Mausohren und einen der Kleinen Hufeisennase im untersten Teil der Höhle. Auch in anderen fränkischen Höhlen trafen wir nie auf „Friedhöfe“, wie sie Abel und Bauer aus alpinen Höhlen Österreichs beschreiben. Brunner, durch den wir über die fossile und subfossile Fledermausfauna fränkischer Höhlen gut unterrichtet sind, erwähnt nirgends den Fund größerer Leichenmassen. Lediglich am 24. 3. 1962 lagen 2 Mausohren am Höhlenboden; sie waren im Verlaufe des Winters verendet.

Verluste durch Eulen

Waldkäuze, die in den Höhlenvorräumen ihre Ruheplätze haben, können überwinternde Fledermäuse gefährden. 1961 trafen wir im Eingangsschacht 1 Waldkauz an; 15 frische Gewölle enthielten 6 Mausohren, weiterhin 6 *Microtus arvalis*, 3 *Apodemus sylvaticus* und 1 Kleinvogel. Dem Kauz dürften sowohl ein- und ausfliegende, als auch an den Schachtwänden ruhende Fledermäuse zum Opfer fallen.

Andere Fledermäuse

Die Besiedelung der Höhle mit anderen Arten ist wesentlich geringer, als man es nach Kenntnis ähnlich großer und abseits gelegener Höhlen des

Frankenjura und nach der hohen Anzahl überwinternder Mausohren erwartet.

Tabelle 8: die übrigen festgestellten Arten

Datum	9. 2. 58	5. 2. 61	24. 3. 62
Art	Individuenzahlen		
Fransenfledermaus	—	2,2	1,0
Wasserfledermaus	—	1,0	—
Langohr	1,0	—	—
Kl. Hufeisennase	10	5	4

Zusammenfassung

Erstmals wurde in Süddeutschland ein Massenquartier winterschlafender Fledermäuse aufgefunden. In einer Karsthöhle (Jurakalk) der Frankenalb überwintern zwischen 3500—4500 Mausohren. Das Maximum wird erst im Februar/März erreicht. 771 Mausohren wurden beringt.

Das Einzugsgebiet (2500 km²) liegt kreisförmig um das Winterquartier mit deutlicher Bevorzugung des von S nach E reichenden Sektors. Die Sommerquartiere liegen zwischen 8 und 72 km entfernt. Die Populationen des Donautales und des nördlichen Alpenvorlandes verhalten sich ähnlich wie die des nördlichen Mittelgebirgsrandes und unterscheiden sich von denen des Jura. 4 Umsiedler aus anderen Winterquartieren wurden festgestellt. Die Wiederfundraten im Winterquartier betrugen im 1. Kontrollwinter (KW) 57,0 %, im 3. KW 46,3 % und im 4. KW 37,0 %.

Die ♂♂ überwiegen mit 58,8 % über die ♀♀. Die jährliche Abnahmerate schwankt zwischen 19,6 % (4. KW) und 43,0 % (1. KW). Es wird bezweifelt, daß Abnahmeraten von über 25 % allein mortalitätsbedingt sind. Wahrscheinlich überwintert nur ein Teil der Mausohrpopulationen regelmäßig in Höhlen und Stollen. Die Sterblichkeit im Winterquartier ist gering.

Eine Altersbestimmung der ♀♀ nach der Zitzengröße wird diskutiert.

Andere Fledermausarten (vier) wurden nur in wenigen Exemplaren angetroffen. Ein im Eingangsschacht lebender Waldkauz fing mehrere Mausohren.

Literatur

Abel, G. (1960): 24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 25—32.

Bauer, K., u. H. Steiner (1960): Beringungsergebnisse an der Langflügelfledermaus *(Miniopterus schreibersi)* in Österreich. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 36—53.

Bels, L. (1952): Fifteen years of bat banding in the Netherlands. Publ. Natuurhist. Genootssch. Limburg **5**, p. 1—99.

Eisentraut, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie, Leipzig.

— (1949): Beobachtungen über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei Fledermäusen, insbesondere bei *Myotis myotis*. Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) **78**, p. 193—216.

— (1960): Die Wanderwege der in der Mark Brandenburg beringten Mausohren. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 112—123.

Engländer, H., u. A. E. Johnen (1960): Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 204—209.

Felten, H., u. K. Klemmer (1960): Fledermausberingung im Rhein-Main-Lahn-Gebiet 1950—1959. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 166—188.

Frank, H. (1960): Beobachtungen an Fledermäusen in Höhlen der Schwäbischen Alb unter bes. Berücksichtigung der Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)*. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 143—149.

Hoehl, E. (1960): Beringungsergebnisse in einem Winterquartier der Mopsfledermäuse (*Barbastalla barbastellus* Schreb.) in Fulda. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 192—197.

Issel, W. (1950): Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein) im mittleren Rheinland u. unterem Altmühltal. Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) **79**, p. 71—86.

Issel, B., u. W. (1960): Beringungsergebnisse an der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreb.) in Bayern. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 124—142.

Kepka, O. (1960): Die Ergebnisse der Fledermausberingung in der Steiermark vom Jahr 1949 bis 1960. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 54—76.

Kolb, A. (1950): Beiträge zur Biologie einheimischer Fledermäuse. Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) **78**, p. 547—572.

— (1953): Biologische Beobachtungen an Fledermäusen. Säugetierkundl. Mitt. **2**, p. 15—26.

Kramer, H., u. Fr. Vollrath (1959): Siedlungskeramik aus Höhlen der mittleren Frankenalb. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **28**, p. 39.

Lack, D. (1954): The natural regulation of animal numbers, Oxford.

Löhrl, H. (1960): Die Höhlen als Überwinterungsorte für Fledermäuse. Jahreshefte f. Karst- u. Höhlenkunde, H. **1**, p. 125—128.

Natuschke, G. (1960): Ergebnisse der Fledermausberingung und biologische Beobachtungen an Fledermäusen in der Oberlausitz. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 77—98.

Roer, H. (1962): Ergebnisse der Fledermausberingung in Europa. Die Umschau, H. **15**, p. 464—466.

— (1962): Erhöhte Jugendmortalität des Mausohrs *(Myotis myotis)* im Sommerhalbjahr 1961. Bonn. Zool. Beitr. **13**, p. 260—273.

Schnetter, W. (1960): Beringungsergebnisse an der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi* Kuhl) im Kaiserstuhl. Bonn. Zool. Beitr. **11**, p. 150 bis 165.

Sluiter, J. W., u. M. Bouman (1951): Sexual maturity in bats of the genus *Myotis*. Proc. Kon. Ned. Akad. Wet., C, **54**, p. 594—603.

Sluiter, J. W., P. F. van Heerdt u. J. J. Bezem (1956): Population Statistics of the bat *Myotis mystacinus*, based on the marking-recapture method. Arch. Neerland. Zool. **12**, p. 63—88.

Wolf, H. (1961): Über das Vorkommen einiger Fledermausarten in Höhlen und Stollen des Rheinlandes. Jahresh. Karst- u. Höhlenkunde, H. **2**, p. 227—235.

Zimmermann, W. (1962): Hoher Geburtenausfall in einer Wochenstube von *Myotis myotis* (Chiroptera). Bonn. Zool. Beitr. **13**, p. 256— 259.

Anschrift der Verfasser:
Dr. M. Kraus, Nürnberg, Zool. Garten, Am Tiergarten 30
A. Gauckler, Nürnberg, Wielandstr. 38

Quelques *Himalopsyche* indiennes (Trichoptères, Rhyacophilidae)

par

F. SCHMID

Ce travail a pour but de faire connaitre une dizaine *d'Himalopsyche* nouvelles récemment découvertes dans l'Himalaya. Il est à considérer comme un préliminaire à une étude plus poussée qui traitera de l'ensemble du genre.

Himalopsyche est un proche parent de *Rhyacophila,* genre considéré comme le plus primitif de l'ordre des Trichoptères. Au contraire de *Rhyacophila, Himalopsyche* n'est pas un très grand genre, mais il est très varié car composé de groupes d'espèces assez différents les uns des autres. Les caractères qui définissent ces derniers montrent des permutations assez curieuses qui donnent à penser qu'*Himalopsyche* est un exemple assez typique d'évolution en mosaïque. Il sera donc intéressant de reconstituer la différenciation du genre. En comparant les caractères de *Himalopsyche* avec ceux de *Rhyacophila* nous serons certainement plus éclairés sur les particularités ancestrales de la famille et pourrons voir si *Rhyacophila* est vraiment aussi primitif qu'il le parait.

Tous les insectes étudiés ici ont été capturés par moi-même et les individus désignés comme types sont déposés dans mes collections.

Je tiens aussi à assurer de ma reconnaissance M. le Prof. Dr. G. Niethammer, du Museum Alexander Koenig, à Bonn, pour avoir bien voulu accepter ce travail pour la publication.

Himalopsyche angnorbui **n. sp.**

Dessus du corps brun roux, très foncé, avec des zones argentées vives et une fine pilosité noirâtre. Antennes brunes, annelées de jaune. Face et palpes brunâtres. Pleures brun roux, à reflets argentés. Pattes non épaissies; les pattes antérieures et médianes et les fémurs postérieurs sont bruns, avec deux anneaux, basaux et subapicaux, clairs, aux tibias antérieurs et médians; tibias et tarses postérieurs jaunes. Abdomen brun roux, plus clair en dessous.

Ailes grandes, longues et étroites; les antérieures ont une coloration de fond brun foncé, plus claire le long de l'axe des cellules. Il y a de petites mouchetures blanches, à reflets argentés, presque bleutés et de taille assez régulière, sur toute l'aile, mais surtout abondantes dans les aires costale et apicale; à la base de l'aile et dans la région sous-thyridiale, ces mouchetures sont anastomosées et forment des bandes transversales un peu obliques. La membrane porte une fine et courte pilosité noire, abondante surtout dans l'aire apicale et à la base de l'aile. Ailes postérieures brun grisâtre, tachetées de clair à leur extrémité. Nervulation sans particularités.

Génitalia ♂ (fig. 1—4): IXme segment très régulièrement allongé sur tout son pourtour et avec son bord dorsal apical légèrement prolongé en une courte languette arrondie, formant toit. Chez cette espèce, le Xme segment a une forme et une disposition unique dans le genre. C'est une plaque, qui a basculé de 180° vers le bas et l'avant et constitue ainsi le plafond de la cavité génitale; l'extrémité basale du segment a donc une position apicale et se trouve prolongée par une languette très courte et large, portant en son centre deux longs et très grêles appendices, en forme de doigts et légèrement épaissis en boutons à leurs extrémités. Nul doute que ces deux pièces ne jouent le rôle primitif du Xme segment,

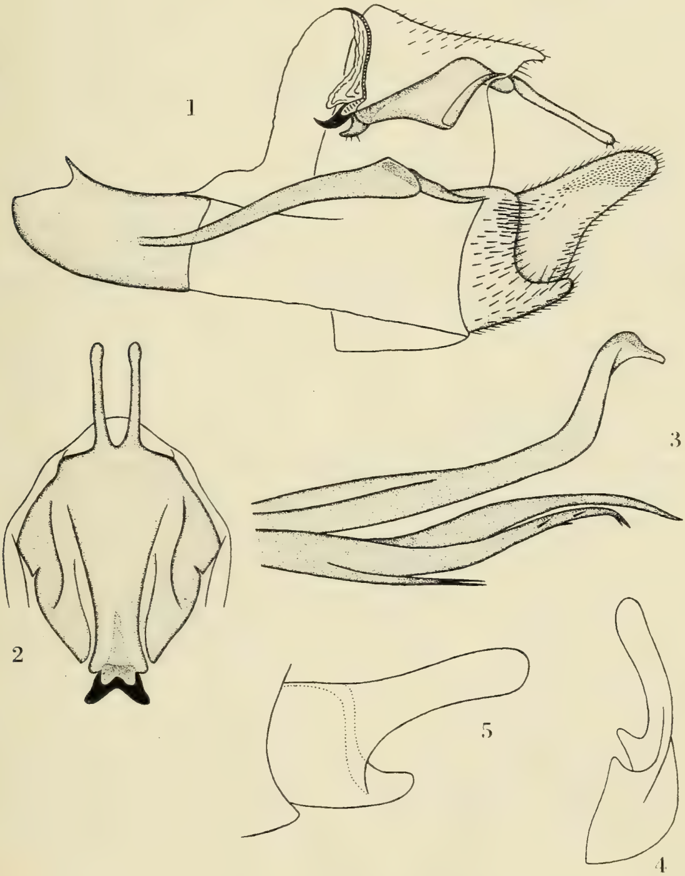


Fig. 1—4, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche angnorbui* n. sp. — Fig. 1, vue de profil, sans appareil phallique — Fig. 2, Xme segment, vu de dessous — Fig. 3, appareil phallique — Fig. 4, appendice inférieur vu de dessous — Fig. 5, appendice inférieur de *Himalopsyche angnorbui sherpa* n. sbsp., vu de profil.

promu à d'autres fonctions par son invagination qui n'est pas réversible. Il y a là, un intéressant cas de vicarianisme. Le Xme segment se compose d'une longue partie centrale, terminée par deux lobes, apparaissant comme des griffes vus de profil et flanqués de deux autres lobes latéraux obtus; la partie centrale est accompagnée de deux lobes latéraux atteignant sa propre taille et effilés à leurs extrémités; le relief du Xme segment est assez complexe, quoique peu accusé. Chose curieuse, le sclérite anal est toujours présent et apparait sous la forme d'une petite griffe, vu latéralement; vu de dessous, il se montre formé de deux angles arrondis et divergents et possède une courte racine. La bande tergale a évidemment une position fort particulière et elle montre deux fins épaississements latéraux chitineux. Appareil phallique très grand. Phallobase en cylindre plus long que haut et portant de très longs "claspers hangers" élargis jusqu'à leurs extrémités; les tendons des appendices inférieurs sont plutôt grêles. La poche péniale est cylindrique, trois fois plus longue que haute; elle est partiellement évaginable, ses parois latérales supérieures formant alors deux gros bourrelets externes. Aédéage moyennement chitineux, ayant une section en T à sa base, long, grêle et terminé en une courbe qui lui donne la forme d'une tête d'autruche. Paramères en plaques minces et très chitineuses, formés de trois branches de tailles inégales et portant de petites épines de taille variable. Appendices inférieurs assez petits et monoarticulés; ce sont deux lobes obliques vers le haut, assez élancés, dépourvus d'épines et longuement ovales à leurs extrémités; la base de leur partie interne est fortement épaissie en un talon dont le bord apical est profondément échancré, produisant par là deux angles qui apparaissent nettement distincts en vue inférieure.

Envergure: ♂: 44—50 mm.; ♀: 50—52 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀: Pauri Harhwal, Binaik Chatti (7.000 ft.) 1-2-VII-1958.

Himalopsyche angnorbui est une espèce estivale des basses altitudes du Garhwal et du Sikkim. C'est une des plus belles des *Himalopsyche* que je connaisse et surtout l'une des plus curieuses par la conformation du Xme segment. Je désire qu'elle porte le nom de mon sherpa Ang Norbu, qui l'a découverte le premier, au Garhwal aussi bien qu'au Sikkim, en hommage à ses magnifiques qualités d'homme droit et fort, qualités rendues plus sensibles encore par la corruption et la misère du contexte indien.

Himalopsyche angnorbui sherpa n. sbsp.

Les insectes capturés au Sikkim montrent des appendices inférieurs assez différents de ceux des spécimens garhwalis. Le lobe apical est plus allongé et le talon basal interne forme un angle inférieur très saillant. Comme il n'y a pas d'autres différences sensibles, même dans les détails de la forme du Xme segment et de l'appareil phallique, je ne donnerai qu'un rang subspécifique à la forme du Sikkim. (Fig. 5.)

Holotype ♂ et allotype ♀: Sikkim, Shingba (10.400 ft) 30—VI—1959.

Himalopsyche bhagirathi **n. sp.**

Dessus du corps brun roux, avec des zones plus sombres, d'autres argentées et une fine pilosité brune. Antennes brunes, annelées de roux. Face et palpes brun roux. Pleures brun roux, avec des reflets argentés. Pattes longues et assez fines; fémurs antérieurs et médians bruns; tibias antérieurs et médians roux à la base, bruns sur le reste de leur longueur, mais avec une tache jaune subapicale; les tarses antérieurs et médians ont chacun de leurs articles plus foncé à son extrémité qu'à sa base. Pattes postérieures uniformément jaune roux. Abdomen brun foncé à brun roux, plus clair à la face ventrale.

Ailes grandes, de forme étroite et élancée. Les antérieures ont une coloration de fond jaune grisâtre très pale et sont parsemées de macules brunes de surface inférieure à celle du fond; ces taches brunes sont très pales dans les cellules, mais soulignent toutes les nervures qui sont bien visibles et sont plus nombreuses dans la région sous-thyridiale où elles sont assez denses pour rendre bien nette une grande tache claire oblique. Ptérostigma des deux ailes fortement jauni. Ailes postérieures grisâtres, claires et sans macules. Nervulation sans particularités.

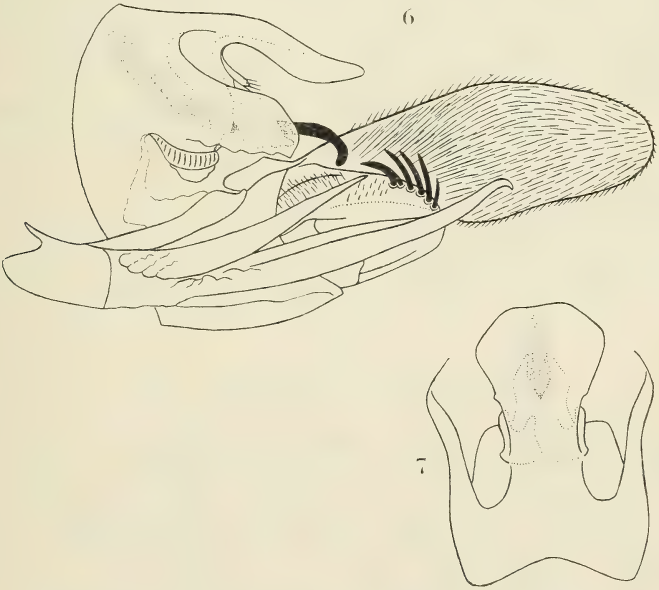


Fig. 6—7, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche bhagirathi* n. sp. — Fig. 6, vu de profil — Fig. 7, IXme segment, vu de dessus.

Genitalia ♂ (fig. 6—7): IXme segment fort et très allongé, légèrement échancré au niveau des appendices inférieurs, avec un angle latéral apical supérieur bien saillant, masquant une partie du Xme segment; dorsalement, le IXme segment, fusionné en cet endroit à une partie du Xme, forme un grand appendice dorsal, en forme de plaque un peu asymétrique, graduellement élargie jusqu'aux trois-quart de sa longueur, puis à nouveau rétrécie jusqu'à son extrémité qui est tronquée et sans échancrure. Xme segment assez peu proéminent, avec des lobes dorsaux entièrement distincts l'un de l'autre, apparaissant vus de dessus comme deux rectangles longitudinaux et parallèles, fortement échancrés sur leur côté apical et se terminant ainsi en deux petits lobes arrondis, bien visibles de profil et portant quelques longues soies apicales. Lobes médians du Xme segment fusionnés sur leur moitié basale, en plaques obliques vers le bas et amincies à leur extrémité. Sclérite anal très long, grêle et assez largement recourbé vers le bas. Bande tergale membraneuse, mais avec des épaississements latéraux assez larges et bien nets. Phallobase petite, mais allongée et portant de longs „claspers hangers" très forts et en connection avec les tendons des appendices inférieurs également bien développés. Phallothèque peu apparante. Aédéage grand, en forme de forte plaque, bien chitineuse, quoique membraneuse à sa face dorsale, très aminci à son extrémité qui est recourbée vers le bas en crochet. Paramères minces, très peu sclérotisés et régulièrement amincis jusqu'à l'apex. Appendices inférieurs de forte taille; lobes externes en grands ovales subhorizontaux, de forme assez régulière et pourvus à leur face interne d'une forte toison de longs poils très régulièrement arrangés et dirigés vers l'avant. Lobes internes hémicirculaires, forts et portant à leur bord apical une petite série d'épines épaissies, recourbées en faucille vers l'avant; la face interne de ce lobe a un relief assez complexe; le bord interne, en particulier, est relevé en une carène triangulaire formant berceau à l'aédéage.

Envergure ♂: 43—50 mm.; ♀: 57—58 mm.
Holotype ♂ et allotype ♀: Pauri Garhwal, Moussa Pani (11.800 ft.) 21-VI-1958.

Himalopsyche bhagirathi est une grande et belle espèce vernale, habitant les hautes altitudes du Garhwal. Elle est voisine de *kuldschensis* Ulm.

Himalopsyche malenanda n. sp.

Dessus de la tête et du thorax brun foncé, avec des zones rousses et une maigre pilosité bicolore, noire et argent. Antennes rousses, annelées de jaune. Face et palpes brun gris. Pattes grêles et bicolores, quoique assez peu nettement; aux pattes antérieures et médianes, le fémur est brun foncé et les autres articles sont roux, sauf deux larges anneaux bruns aux tibias et une petite tache foncée à l'extrémité de chacun des articles des tarses; pattes postérieures uniformément jaune roux. Abdomen brun foncé, plus clair en dessous.

Ailes moyennement grandes par rapport au corps; les antérieures ont une coloration fortement tachetée, voisine de celle de *hageni* Bks, mais moins contrastée et moins belle; le fond est brun foncé et intensément tacheté de clair; les macules blanches sont de taille très irrégulière et couvrent des surfaces un peu plus grandes que la teinte brune; il y a une grande tache blanche sur la base des cellules apicales et deux, encore plus nettes, dans le région sous-thyridiale, comme chez *hageni*; des zones brunes, assez étendues, sont visibles à l'anastomose et dans la région sous-thyridiale également. Ailes postérieures gris brun clair, légèrement tachetées à l'apex. Nervulation sans particularités.

Genitalia ♂ (fig. 8—10): IXme segment bien développé et allongé, fortement échancré à la base des appendices inférieurs et formant un long appendice dorsal apical, épais et recourbé vers le bas, dont la face inférieure est certainement constituée par une partie du Xme segment. Ce dernier est petit et peu proéminent; ses lobes dorsaux sont des ailettes aux bords irréguliers, deux à trois fois plus longs que larges, nettement séparés l'un de l'autre et légèrement divergents; lobes médians soudés sur les $^{2}/_{3}$ de leur longueur et arrondis à leurs extrémités. Sclérite anal grand, assez épais, mais à courte racine. Bande tergale membraneuse, mais avec deux renforcements pairs, étroits et garnis de sétules. Phallobase très allongée, subcylindrique et portant des „claspers hangers" en longues bandes; tendons des appendices inférieurs assez épais.

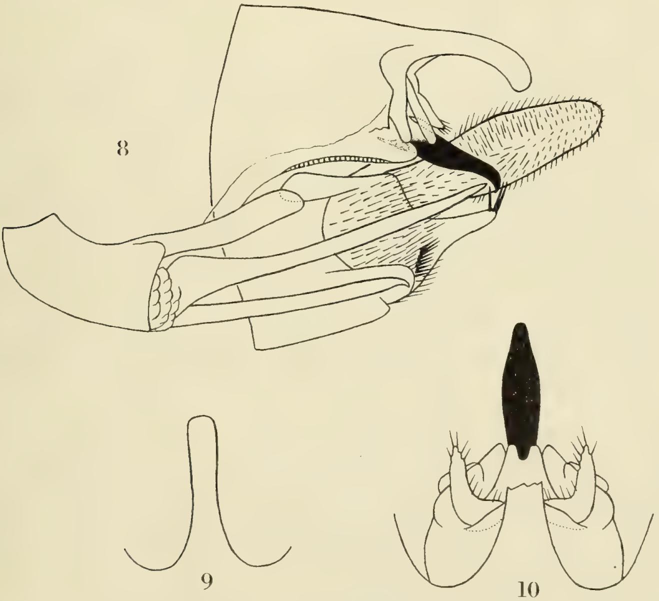


Fig. 8—10, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche malenanda* n. sp. — Fig. 8, vue de profil — Fig. 9, appendice dorsal du IXme segment, vu de dessus — Fig. 10, Xme segment, vu de dessus, avec l'appendice dorsal du IXme segment brisé.

Aédéage assez fortement chitineux, subcylindrique et légèrement recourbé à l'apex qui est aigu. Paramères également très chitineux, en grandes épines, mais nettement plus courts que l'aédéage. Appendices inférieurs assez petits; leurs lobes externes sont des pièces longuement et régulièrement ovales, à base nettement rétrécies et garnies de petites soies à leur face interne; lobes internes en pointes triangulaires, obtuses à leur extrémité qui est armée de trois ou quatre fortes épines; la partie inférieure interne des appendices, en connection avec leurs lobes internes, est épaissie, de relief un peu irrégulier et porte également une rangée de fortes épines entourées d'une dense pilosité; le bord interne de l'appendice forme un bourrelet constituant une petite gaine à l'aédéage.

Envergure 33—40 mm.
Holotype ♂: Sikkim, Tangshing (12.800 ft.) 15—IV—1959.

Himalopsyche malenanda est une espèce très fortement tachetée, quoique pas très foncée. Elle est fort voisine de *hageni* Bks par sa coloration et les génitalia du ♂; c'est une forme vernale et estivale des moyennes et hautes altitudes du Sikkim.

Himalopsyche dolmasampa **n. sp.**

Dessus du corps brun noir, avec des zones argentées spécialement au centre du mésonotum et une fine pilosité noirâtre. Antennes brunes, annelées de roux. Face brun gris. Pleures roux foncé, avec des reflets argentés. Pattes fortes, épaissies et bicolores, comme celles de *malenanda*. Abdomen brun, plus clair en desous.

Ailes moyennement larges, mais de taille très variable, les insectes vernaux montrant une tendance au brachyptérisme, nette mais variablement accentuée, avec le raccourcissement correspondant de l'aire apicale. Les ailes antérieures ont une couleur de fond claire et portent de nombreuses macules brun foncé de taille très irrégulière, aux contours peu nets, et surtout nombreuses à l'anastomose, à la base de l'aile et dans la région sous-thyriadiale; sur cette région se trouvent des zones blanches, bien visibles. Chez les exemplaires macroptères, les deux couleurs sont en proportions approximativement égales, alors que les insectes brachyptères sont très foncés et montrent quelques plages uniformément brunes. Ailes postérieures brun grisâtre, un peu tachetées à leur extrémité.

Génitalia ♂ (fig. 11—14): IXme segment très allongé sur tout son pourtour, mais fortement et obliquement échancré dorsalement. Xme segment apparaissant subovale, vu de dessus, avec ses angles latéraux bien proéminents et une forte et longue carène médiane. Les lobes dorsaux sont en position relativement apicale, en forme de doigts, trois fois plus longs que larges et séparés l'un de l'autre par un assez grand espace; lobes médians situés immédiatement en dessous des lobes dorsaux, entièrement fusionnés l'un à l'autre et formant un ensemble large et subrectangulaire. Bande tergale entièrement membraneuse et sans renforcements latéraux. Sclérite anal fort, épais et avec une très longue racine. Phallobase courte et prolongée obliquement vers le haut et l'arrière par de forts « claspers hangers » à tête circulaire. L'aédéage est une large plaque fortement chitineuse, nettement concave vers le haut et terminée par un mince crochet recourbé vers le bas. Paramères spiniformes, très chitineux, un peu plus courts ou aussi longs que l'aédéage. Appendices inférieurs de taille moyenne; leur lobe externe a la forme d'un ovale assez obtus et à bord dorsal sinueux; sa face interne est recouverte de petits poils médiocrement développés; le lobe interne des appendices inférieurs est une grande plaque, longuement triangulaire, recourbée vers le haut et à extrémité assez grêle, armée d'un petit nombre de fortes épines apicales et d'un plus petit nombre insérées le long du bord inférieur de l'organe; les parties tout à fait internes forment deux pièces en triangles élancés, constituant un berceau à l'aédéage, qu'il exhausse légèrement.

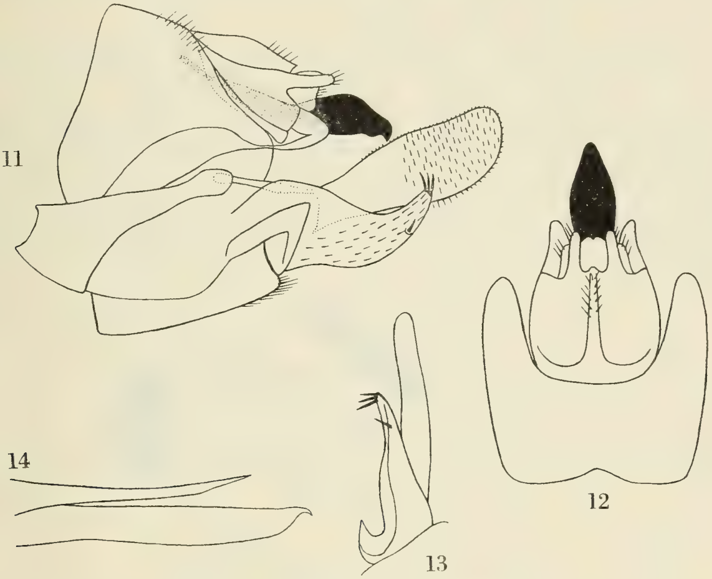


Fig. 11—14, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche dolmasampa* n. sp. — Fig. 11, vue de profil — Fig. 12, IXme et Xme segments, vus de dessus — Fig. 13, appendice inférieur, vu de dessous — Fig. 14, appareil phallique.

Envergure ♂: 34—55 mm.; ♀: 36 mm. Les insectes décrits ici sont légèrement brachyptères.

Holotype ♂ et allotype ♀: Sikkim, Tangshing (12.800 ft.) 15—IV—1959.

Himalopsyche dolmasampa est une espèce foncée, fortement tachetée, habitant les hautes altitudes du Sikkim et volant au printemps et en été.

Himalopsyche todma **n. sp.**

Dessus du corps brun foncé ou brun roux, avec des zones argentées et une faible pilosité noirâtre. Antennes brunes, annelées de roux. Face et palpes brunâtres. Pleures rousses. Pattes non épaissies. Les postérieures sont uniformément jaunâtres; les antérieures et médianes sont brun roux, sauf de larges anneaux bruns aux tibias. Abdomen brun, parfois plus clair en dessous.

Ailes grandes, longues et étroites. Les antérieures sont intensément tachetées de deux couleurs, blanc jaunâtre et brun foncé, en proportions à peu près égales. Les macules sont assez régulièrement réparties quoique le brun soit relativement uni dans la région sous-thyridiale; la cellule post-costale est claire le long de sa ligne médiane. Ailes postérieures brun très clair, presque sans mouchetures et avec les nervures bien visibles. Nervulation sans particularités.

Génitalia ♂ (fig. 15—18): IXme segment très allongé, surtout ventralement; il est très développé latéralement, mais atténué dorsalement et ventralement, de sorte qu'en vue latérale il apparait comme un cône obtus, plus haut oralement qu'apicalement; ses angles apicaux supérieurs ne sont pas développés et la partie dorsale est profondément échancrée pour recevoir le Xme segment. Ce dernier est assez grand et apparait subrectangulaire, vu de dessus; sa face dorsale est plane; les lobes dorsaux sont en position très apicale et apparaissent comme deux très petits triangles largement distants l'un de l'autre. Les lobes médians sont bien développés, dirigés obliquement vers le haut, nettement plus larges que longs, soudés l'un à l'autre, mais séparés par une petite échancrure subcirculaire. Sclérite anal de très grande taille, fortement élargi latéralement avant son extrémité et faiblement clivé verticalement à sa pointe. Bande tergale entière-

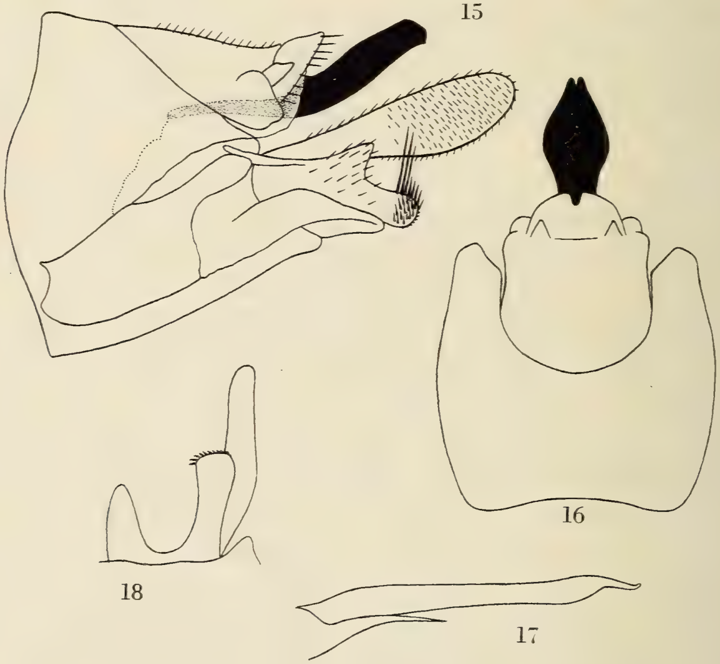


Fig. 15—18, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche todma* n. sp. — Fig. 15, vue de profil — Fig. 16, IXme et Xme segments, vus de dessus — Fig. 17, appareil phallique — Fig. 18, appendice inférieur, vu de dessous.

ment membraneuse et sans renforcement. Appareil phallique oblique vers le haut. Phallobase grande et portant des „claspers hangers" forts et assez allongés; les tendons des appendices inférieurs sont au contraire peu développés. Aédéage fortement chitineux, pas très épais et très mince à son extrémité qui est un peu sinueuse. Paramères fortement sclérotisés, spiniformes, de longueur variable, mais toujours nettement plus courts que l'aédéage. Appendices inférieurs de taille médiocre; lobes externes en ovales de forme élancée, avec leur bord inférieur plus convexe que le bord supérieur, avec une base mince et portant un faible assortiment de petits poils sur sa face interne. Lobes internes forts, très chitineux, de moitié aussi longs que les lobes externes et bifides; leur branche supérieure est triangulaire et porte quelques poils; la branche inférieure est arrondie en un volumineux bouton et se trouve armée de fortes épines de tailles très inégales, mais d'autant plus longues qu'elles sont en position plus basale et supérieure; les bords internes des appendices forment une grande proéminence triangulaire, presque aussi longue que les lobes internes et constituant un berceau à l'aédéage.

Envergure ♂: 43—50 mm.; ♀: 57—58 mm.
Holotype ♂ et allotype ♀: Pauri Garhwal, Phurkia (10.510 ft.) 13—X—1958.

Himalopsyche todma est une espèce très foncée, fortement tachetée habitant les moyennes altitudes du Garhwal et de moeurs estivales et automnales.

Himalopsyche yongma **n. sp.**

Dessus de la tête et du thorax brun foncé, avec des zones brun roux et une fine pilosité dorée, assez abondante. Antennes brunes, annelées de roux. Face et palpes brun foncé. Pleures brun roux foncé. Pattes épaisses, armées de fortes griffes et également d'un brun roux foncé, uniformes, sauf les tibias et tarses postérieurs qui sont jaunâtres. Abdomen brun foncé, plus clair en dessous et relativement long chez tous les spécimens que j'ai sous les yeux.

Ailes étroites et allongées, mais pas très grandes par rapport au corps, ce qui donne aux insectes un aspect légèrement branchyptère. Les ailes antérieures sont brun roux, intensément et uniformément tachetées de clair, les deux teintes couvrant des superficies approximativement égales; dans la région sous-thyridiale et à la base de l'aile, il y a quelques taches, claires et foncées, plus grandes que sur le reste de l'aile. Ailes postérieures brunâtres, relativement foncées et légèrement tachetées le long du bord apital antérieur. Nervulation sans particulariés.

Génitalia ♂ (fig. 19—20): IXme segment régulièrement et fortement allongé sur tout son pourtour, sauf dorsalement où il est rétréci de moitié pour encastrer le Xme segment; les angles apicaux supérieurs sont arrondis et bien saillants. Xme segment peu proéminent; lobes dorsaux grands, soudés l'un à l'autre sur la moitié de leur longueur et rétrécis un peu avant leurs extrémités qui sont arrondies et largement distantes. Lobes médians très longs et fusionnés sur presque toute leur longueur, pour former un triangle aux formes élancées. Sclérite anal en long batonnet légèrement recourbé en crochet à l'apex. Bande tergale simple, avec deux épaississements latéraux recouverts de sétules et insérés aux angles apicaux du Xme segment. Phallobase courte et portant de forts « claspers hangers » élargis à leur extrémité qui est échancrée pour recevoir les forts tendons des appendices inférieurs. Aédéage en forme d'étroite bande, bien chitineuse, pointue à l'apex et légèrement concave vers le haut. Paramères de grande taille, presque aussi longs que l'aédéage et assez fortement sclérotisés; à leur extrémité, ils portent de fortes épines. Appendices inférieurs remarquablement grands et longs; leur base est presque aussi large que le lobe externe, qui est deux fois plus long que haut et régulièrement arrondi à son extrémité; la face interne de ce lobe est garnie de poils dirigés vers l'avant et d'autant plus longs qu'ils sont en position plus basale; la partie supérieure médiane interne de l'appendice porte une grande zone recouverte de fortes et denses soies, dirigées vers l'avant et le bas. Lobe interne atteig-

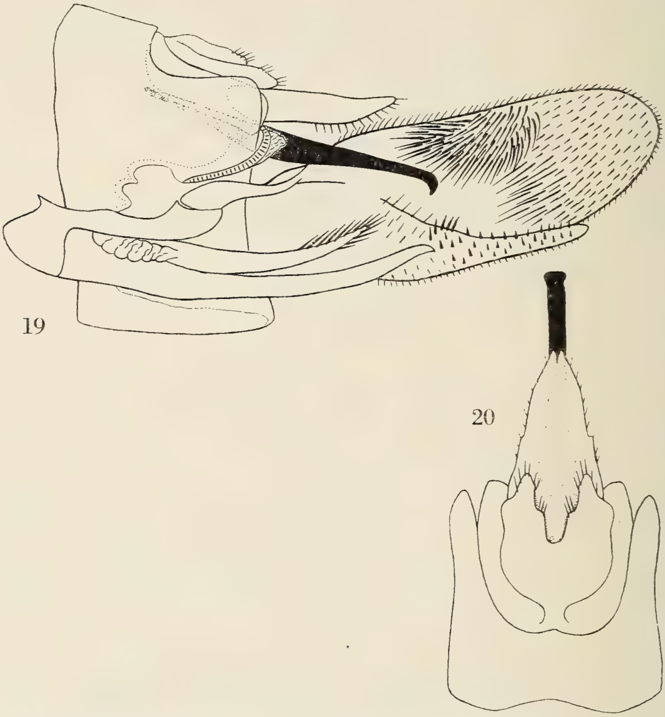


Fig. 19—20, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche yongma* n. sp. — Fig. 19, vue de profil — Fig. 20, IXme et Xme segments, vus de dessus.

nant la moitié de la longueur du lobe externe et s'amincissant graduellement jusqu'à l'apex qui est ténu; la face interne porte quelques épines côniques, très courtes et épaisses.

Envergure ♂: 39 mm.; ♀: 50 mm.
Holotype ♂ et allotype ♀: Sikkim, Tangshing (12.800 ft.) 15—IV—1959.

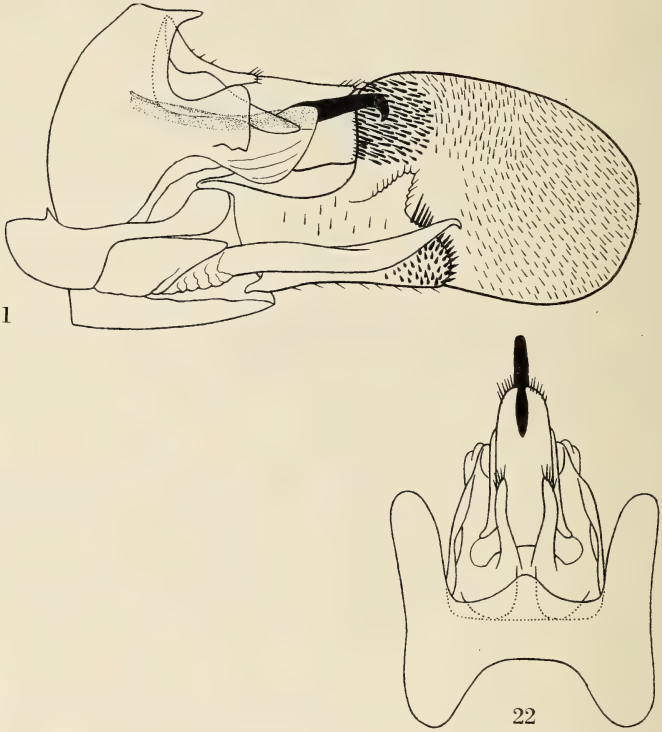
Himalopsyche yongma est une jolie espèce aux ailes antérieures rousses et intensément tachetées; elle habite les hautes altitudes du Sikkim et a des moeurs vernales.

Himalopsyche lungma **n. sp.**

Dessus de la tête et du thorax brun roux, avec des reflets argentés et une maigre pilosité noirâtre. Antennes uniformément rousses. Face et palpes brun roux gris. Pleures et pattes uniformément brun roux; les pattes sont assez épaisses et les griffes fortement développées et cela surtout aux pattes antérieures du ♂. Abdomen brun roux grisâtre, un peu plus clair en dessous; les tergites abdominaux 1—7 portent une très longue et dense pilosité dorée, chaque poil étant inséré sur un tubercule; ils sont présents chez les deux sexes et constituent une toison prolongeant celle du métascutellum.

Les ailes sont remarquablement grandes et étroites. Les antérieures sont presque entièrement glabres, sauf dans la région sous-thyridiale; leur fond est hyalin et parsemé de macules brunes, aux contours mal délimités et nettes sur les nervures seulement; l'anastomose et la partie sous-thyridiale de l'aile sont assez foncées; ptérostigma jaune et bien visible. Aux ailes postérieures, seul le ptérostigma est un peu teinté.

Genitalia ♂ (fig. 21—22): IXme segment régulièrement allongé sur tout son pourtour, sauf dorsalement où il est fortement rétréci et forme un court avant-toit dominant légèrement la base du Xme segment; son angle dorsal apical est relevé et bien saillant. Xme segment assez volumineux et, vu de dessus, montrant des renforcements latéraux complexes très développés; lobes dorsaux grêles, en forme de doigts, entièrement distincts l'un de l'autre et 4 à 5 fois plus longs que larges. Lobes médians fusionnés l'un à l'autre sur les $^2/_3$ de leur longueur et deux fois plus longs que les lobes dorsaux. Sclérite anal en aiguille mince et recourbée en crochet vers le bas. Bande tergale entièrement membraneuse et sans renforcements. Phallobase grande, assez allongée et portant des «claspers hangers» étirés et terminés en larges disques. Phallothèque bien visible et endothèque peu développée. Aédéage apparaissant comme un organe fort, assez nettement sclérotisé, aplati dorso-ventralement, nettement concave vers le haut et un peu recourbé vers le bas à son extrémité qui est très amincie. Paramères absents. Appendices inférieurs fort remarquables par leur très grand développement. Le lobe externe apparait comme un grand ovale, avec l'apex largement arrondi et l'angle basal supérieur droit et bien saillant; à l'intérieur de cet angle, se trouve une zone recouverte de fortes épines dirigées vers l'avant, alors que toute la face interne de la pièce est garnie de petits poils clairs, très régulièrement arrangés et dirigés obliquement vers le haut. Le lobe interne des appendices inférieurs est beaucoup plus petit et bi-branché; la branche supérieure est triangulaire, assez pointue, à bords sinueux et porte de petites soies; la branche inférieure est obtusément arrondie et porte de fortes épines côniques, d'autant plus grandes qu'elles sont en position plus apicale et placées plus haut.



21

22

Fig. 21—22, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche lungma* n. sp. — Fig. 21, vue de profil — Fig. 22, IXme et Xme segments, vus de dessus.

Envergure ♂: 51—57 mm.; ♀: 68 mm.

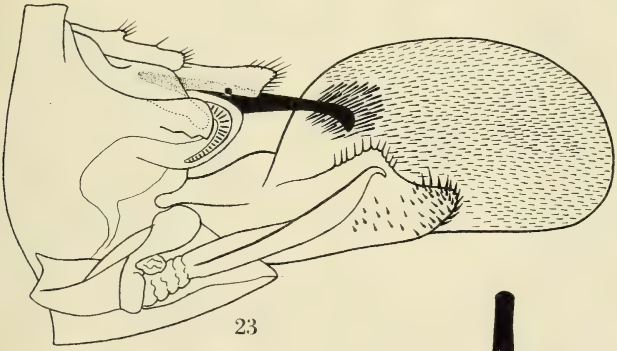
Holotype ♂ et allotype ♀: Pauri Garhwal, Jagrao (17.500 ft.) 26—VI—1958. Cette localité représente le record d'altitude pour une capture de Trichoptère.

Himalopsyche lungma est une forme vernale des hautes altitudes du Garhwal; elle est fort voisine de la suivante.

Himalopsyche gyamo **n. sp.**

Cette espèce étant très proche parente de la précédente, je ne donne ici que les différences qui l'en séparent. La taille et la coloration sont semblables à celles de *lungma*, de même que l'épaississement des pattes antérieures et la longue pilosité abdominale.

Genitalia ♂ (fig. 23—24 mm.): IXme segment plus irrégulièrement développé que celui de *lungma*; il est très allongé ventralement, montre une nette échancrure latérale apicale, son angle dorsal apical est droit et son bord dorsal apical ne forme pas de surplomb. Xme segment apparaissant subogival, vu de dessus, avec ses bords latéraux renforcés mais simples; à sa base, il montre une proéminence médiane velue; ses lobes dorsaux sont obtus et presque entièrement fusionnés l'un à l'autre; les lobes médians sont très longs et soudés en une pièce unique, trapézoïdale, mais à sommet triangulaire. Sclérite anal un peu plus petit, mais de même longueur forme que celui de *lungma*. Bande tergale simple, mais avec deux renforcements latéraux en étroites bandes portant de fines sétules. Phallobase petite, avec des «claspers hangers» courts et discoïdaux à leur extrémité. Endothèque bien visible. Aédéage nettement plus petit que celui de *lungma*, mais de même forme, plus membraneux, mais avec deux renforcements sclérotisés longitudinaux. Appendices inférieurs de taille aussi remarquable que ceux de *lungma*; les lobes externes sont également de grands ovales, avec leurs extrémités largement arrondies, mais avec leurs angles basaux supérieurs très ouverts; la



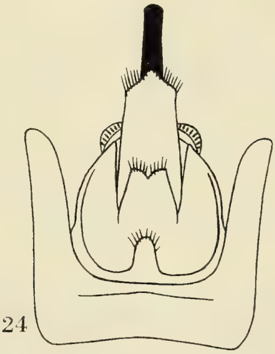


Fig. 23—24, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche gyamo* n. sp. — Fig. 23, vue de profil — Fig. 24, IXme et Xme segments, vus de dessus.

zone de spinules basale supérieure est plus petite et les épines plus longues. Le lobe interne est moins nettement bibranché; la branche supérieure est obtuse et mal séparée du lobe inférieur qui est plus élancé que celui de *lungma* et porte des épines plus petites.

Envergure ♂: 49 mm.; ♀: 58—72 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀: Sikkim, Tangshing (12.800 ft.) 15—IV—1959.

Himalopsyche gyamo est la plus grande des espèces du genre; elle est très voisine de *lungma* et présente les mêmes moeurs vernales et alticoles, mais vit au Sikkim.

Himalopsyche maitreya n. sp.

Dessus de la tête et du thorax brun roux, avec des zones plus claires, jaune, roux, des reflets argentés et une maigre pilosité bicolore, noir et argent. Antennes brunes, annelées de jaune. Face et palpes jaune grisâtre. Pleures brun roux. Pattes jaunâtres, assez claires, avec des anneaux brun foncé aux pattes antérieures et médianes: un médian et un apical, bien visibles, aux tibias et un, peu net, à l'apex de chacun des deux premiers articles des tarses. Abdomen brun gris en dessus, brun jaunâtre en dessous.

Ailes antérieures petites par rapport au corps; elles sont jaune brun clair et intensément tachetées de brun gris foncé; les macules sont assez régulièrement réparties, mais de taille variable; la partie antérieure de l'anastomose est fortement soulignée et il y a quatre taches anguleuses et obliques, en arrière de la cellule thyridiale; fond et macules portent du reste une très fine réticulation. Ailes postérieures jaune grisâtre, avec quelques petites macules marginales dans la partie apicale de l'aile. Nervulation sans particularités.

Génitalia ♂ (fig. 25—26 mm.): IXme régulièrement allongé sur tout son pourtour, mais profondément échancré dorsalement pour l'insertion du Xme segment. Ce dernier est une plaque oblique vers le bas et fortement chitineuse; vu de profil, il apparait régulièrement mince, mais épaissi à son extrémité qui se termine par un petit crochet supérieur pair; vu de dessus, le Xme segment se montre comme une plaque rectangulaire, deux fois plus longue que large, aux bords latéraux sinueux et terminé par trois lobes: deux latéraux larges et tronqués obliquement à leur extrémité, recourbés en crochet vers le bas, assez distants l'un de l'autre et entre lesquels se trouve un 3me lobe, moins chitineux et situé sur un plan inférieur aux précédents. Ce 3me lobe représente probablement le sclérite anal réduit. Latéralement au Xme segment se trouvent deux grandes pièces paires, hautes et épaisses sur leur moitié basale et fortement amincies sur leur moitié apicale; au milieu de leur longueur, ces pièces sont membraneuses et plissées, alors que leur extrémité est plus fortement sclérotisée et armée d'épines disposées en une rangée régulière. Bande tergale membraneuse et sans trace de renforcements. L'appareil phallique montre des «claspers hangers» bien développés, assez chitineux, en forme de bande subverticale et pourvu d'une plaque postérieure sur laquelle s'insère le tendon de l'appendice inférieur correspondant. Phallobase courte, épaisse et membraneuse; sa face supérieure est ovale, chitineuse, très fortement concave vers le haut et avec des angles latéraux apicaux proéminents. Aédéage avec une plaque basale située sous celle de la phallobase et apparaissant, sur le reste de sa longueur, comme un mince cylindre, très chitineux, sinueux et recourbé en crochet à son extrémité. Paramères absents. La phallothèque est très développée, aussi longue que l'aédéage qu'elle entoure comme une gaine latéralement et ventralement. Appendices inférieurs bi-articulés; l'article basal est mince et haut; il est pointu à son extrémité et échancré à sa partie apicale inférieure; sa face interne forme une forte rainure longitudinale dans laquelle est inséré le 2me article; ce dernier a la forme d'un parallélogramme et se trouve profondément encastré à la fois dans l'échancrure subapicale du premier article et dans la rainure interne de ce dernier qui lui ménage une profonde niche où il est inséré; son extrémité est assez grêle et ne dépasse que peu l'apex de l'article basal; à sa partie médiane interne, il est pourvu d'une dent chitineuse.

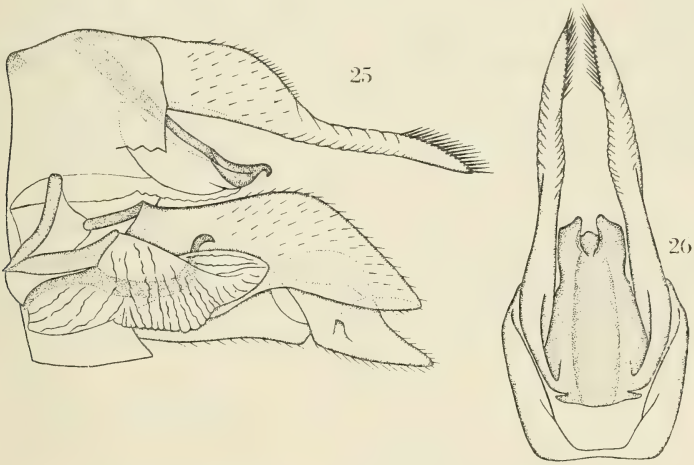


Fig. 25—26, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche maitreya* n. sp. — Fig. 25, vue de profil — Fig. 26, IXme et Xme segments, vus de dessus.

Envergure ♂: 42—45 mm.; ♀: 54 mm.

Holotype ♂ et allotype ♀: Pauri Garhwal, Akrotkoti (5.700 ft.) 17/18—V—1958.

Himalopsyche maitreya est une espèce d'aspect assez lourd, aux ailes antérieures fortement tachetées; elle est voisine de *excisa* Ulm. et *placida* Bks et apparemment rare dans les basses altitudes du Garhwal.

Himalopsyche lepcha **n. sp.**

Tête entièrement gris verdâtre, avec les antennes et les palpes uniformément roux. Dessus du thorax jaune roux, avec une fine pilosité bicolore, rousse et brune. Pleures et pattes antérieures jaune gris; pleures et pattes médianes et postérieures jaune roux clair. Abdomen noirâtre en dessus, jaunâtre en dessous.

Ailes assez grandes, larges et avec leurs extrémités bien arrondies. Les antérieures ont une coloration assez fortement contrastée; leur couleur de fond est jaune doré, avec de nombreuses macules et zones brunes; les principaux dessins se situent comme suit; le centre de l'aile est jaune, avec quelques petites taches brunes; l'anastomose est assez fortement soulignée de brun; la base des cellules apicales porte une longue bande transversale uniformément jaune, suivie par une autre bande brune, elle-même suivie d'un croissant uniformément jaune s'étendant sur l'extrémité des cellules apicales 4—8. La base de l'aile est brune, mais la cellule sous-thyridiale est très foncée et porte deux taches argentées très nettes. Les cellules anales et post-costale sont uniformément jaunes.

Génitalia ♂ (fig. 27—29): IXme segment assez peu allongé, avec une forte et large échancrure au niveau des appendices inférieurs et un angle latéral bien développé; dorsalement, il constitue un appendice trois fois plus long que large et arrondi à son extrémité; cet appendice est concave à sa face inférieure et semble constitué par le IXme segment seul, à l'exclusion du Xme. Ce dernier est gros, massif, deux fois plus long que haut, invaginé dans le IXme segment à sa base et constitué par deux gros lobes latéraux peu chitineux, réunis l'un à l'autre par des membranes à leurs faces internes mais séparés dorsalement par un espace assez large. Sclérite anal peu chitineux, très petit et entièrement caché

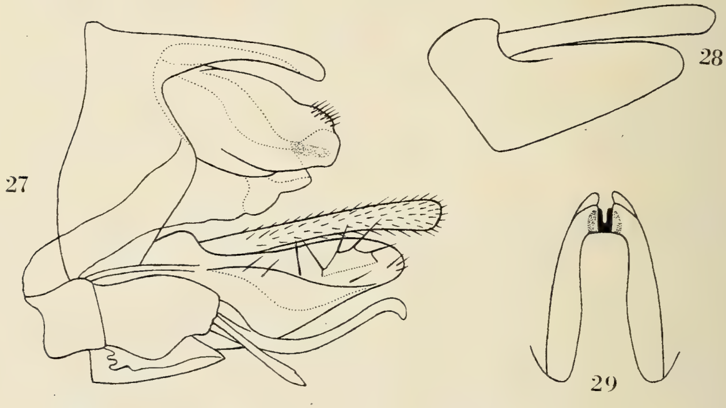


Fig. 27—29, armature génitale du ♂ de *Himalopsyche lepcha* n. sp. — Fig. 27, vue de profil — Fig. 28, appendice inférieur, vu de profil — Fig. 29, appendice dorsal du IXme segment et Xme segment, vus de dessus.

à l'intérieur du Xme segment; vu de dessus, il apparait subcirculaire et échancré sur la moitié de sa longueur. Bande tergale entièrement membraneuse. Phallobase petite; on ne distingue ni «claspers tendons» ni « claspers hangers », mais une mince bande chitineuse relie la phallobase aux appendices inférieurs. Phallothèque volumineuse. L'aédéage est un organe subcylindrique, bien chitineux, recourbé en S vers le haut et dont l'extrême base a la section d'un T. Paramères deux fois plus courts que l'aédéage, en forts appendices cylindriques, pointus et un peu épaissis avant leurs extrémités. Appendices inférieurs nettement biarticulés; article basal en lobe longuement ovale, assez peu velu et présentant un talon basal supérieur sur lequel s'insère le 2me article; celui-ci est un long cylindre régulier et subhorizontal dont l'extrémité dépasse un peu celle de l'article basal; la face interne de ce dernier présente un relief assez complexe et très accusé; la partie inférieure de la base forme une profonde concavité longitudinale, dont le bord supérieur est relevé et constitue une carène longitudinale emprisonnant une seconde cavité à l'apex de laquelle est visible une autre carène assez petite, hémicirculaire et portant quatre longues soies.

Envergure 24 mm.
Holotype ♂: Western Bengal, Bara Hata (5.000 ft.) 22-III-1959.

Cette espèce, à la coloration joliment contrastée, se place dans le voisinage du groupe de *phedongensis* Kim. par sa couleur claire et sa petite taille.

Quelques Plécoptères de Grèce

par
JACQUES AUBERT
Musée zoologique, Lausanne, Suisse

En mai et juin 1956, le Dr. B. Mannheims et Monsieur F. Borchmann ont récolté quelques Plécoptères au cours d'un séjour entomologique en Grèce. Je les remercie vivement de m'avoir confié leurs intéressantes récoltes pour étude. Ils ont eu la chance de trouver plusieurs grandes espèces que j'avais vainement recherché lors d'un voyage en 1955, un *Brachyptera* décrit jadis par Navas et une *Protonemura* qui est nouvelle pour la science. Je donne ici la liste de leurs captures, la description de *Protonemura oitica* n. sp. et une nouvelle description de *Brachyptera beali* Navas. Le matériel étudié dans cette note se trouve au Muséum A. Koenig de Bonn.

Brachyptera helenica Aubert
Grèce centrale: Mont Oïti, 1500 m, 18—25 VI, 2 ♀ — Péloponnèse: Lac Stymphale, 16—19 V, 1 ♀.

Brachyptera beali Navas

Taeniopteryx beali Navas 1923. Bul. Mus. Hist. Nat. Paris 84—90, p. 154—160.
Brachyptera seticornis Aubert 1956. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 29, 187—213.

De tous les *Brachyptera* existant dans la péninsule balkanique, l'espèce décrite ici est celle qui correspond le mieux à *Taeniopteryx beali* Navas 1923. Je l'ai confondue en 1956 avec *Brachyptera seticornis* Klapalek.

Longueur: ♂, environ 8 mm; ♀, 11—13 mm. Aile antérieure: ♂, 12 mm; ♀, 12—14 mm. Corps brun noirâtre. Une bande transversale assez large brun rougeâtre sur la tête, au niveau des ocelles. Des taches brun rougeâtre irrégulières sur le prothorax. Préscutum mésothoracique brun rougeâtre. Pattes brun jaunâtre avec les genoux et des linéoles longitudinales brun noirâtre. Ailes claires avec des nervures assez fortes et trois bandes transversales gris brunâtre bien marquées. Chez quelques spécimens, la deuxième nervure radiale est bifurquée (comme chez *B. seticornis*).

♂ (fig. 1 à 5). Plaque ventrale plus longue que large, dépassant un peu le segment 10 en arrière, relevée dorsalement, à bord postérieur très légèrement arrondi, revêtue d'une pilosité assez fine. Lamelle ventrale de grandeur moyenne, à bords latéraux parallèles, arrondie à l'apex. Mamelons du tergite 10 dépigmentés et peu saillants. Cerques globuleux, petits et courts. Appendice basal de chaque cerque vésiculeux, allongé. Base de l'épiprocte arrondie, relativement petite. Epiprocte terminé par une plaquette noirâtre, plus longue que large, élargie à son extrémité antérieure qui est légèrement échancrée. Pénis visible sur l'unique exemplaire étudié;

il en sort deux filaments, formés l'un par deux, l'autre par trois flagelles. Paraproctes peu visibles, asymétriques.

♀ (fig. 6). Sternite 7 avec une large bande transversale chitinisée. Orifice vulvaire peu distinct, non entouré d'une aire pigmentée. Plaque ventrale à peine plus longue que large, régulièrement arrondie en arrière, très légèrement pigmentée vers le bord postérieur.

Holotype, 1 ♂; allotype, 1 ♀; Mont Oïti (Grèce Centrale), 1500 m, 18—25 VI 1956. Paratypes: Mont Oïti (Grèce Centrale), 1500 m, 18—25 VI, 1 ♀. — Prioni, Olympe (Macédoine), 1000 m, 3—13 VI 56. Insectes épinglés. Abdomens traités par KOH, puis montés au baume du Canada en préparations microscopiques fixées aux épingles.

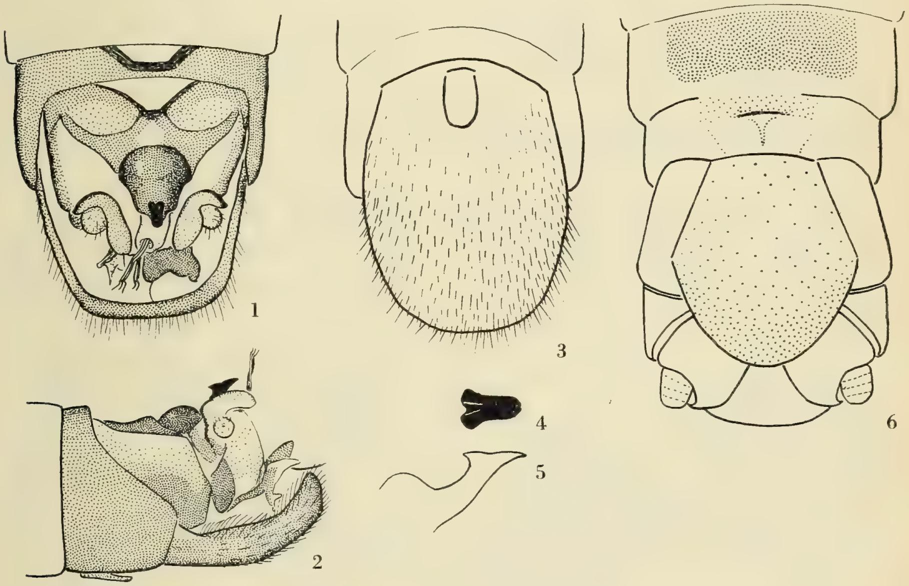


Fig. 1 à 6. *Brachyptera beali* Navas — 1: Abdomen du ♂, face dorsale, — 2: Id., de profil. — 3: Id., face ventrale. — 4: Apex de l'épiprocte du ♂. — 5: Epiprocte du ♂, de profil. — 6: Abdomen de la ♀, face ventrale.

Autre matériel étudié (paratypes); Voïdia (Péloponnèse), 23 V 1929, 2 ♀, leg. M. Beier, Mus. Vienne — Taygète (Péloponnèse), 20 V 1955, 2 ♀, leg. J. Aubert, Mus. Lausanne — Col de Metsovon (Epire), 9 VI 55, 3 ♀, leg. J. Aubert, Mus. Lausanne.

Affinités. *Brachyptera beali* présente une nette parenté avec *B. seticornis* Klapalek. Il en a l'aspect trapu, le prothorax large et trapézoïdal, la plaque ventrale large et robuste dans les deux sexes. Le ♂ diffère de celui de *seticornis* par la forme de l'apex de son épiprocte et la ♀ par la présence d'une bande chitineuse transversale sur le sternite 7. La nervure supplémentaire qui est toujours présente dans le secteur radial de *seticornis* est facultative chez *beali*. Je ne l'ai vue que chez trois des exemplaires que j'ai capturés en 1955. Elle manque chez les individus des Musées de Bonn et de Vienne. Lorsque j'ai publié mon étude sur les Plécoptères de Grèce (Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 29, 1956, 187—213), je n'avais vu que des ♀, dont quelques-unes avaient la nervure radiale supplémentaire sur une ou deux ailes et je les avais attribuées à *B. seticornis*. La découverte d'un ♂ par F. Borchmann, en compagnie de ♀ identiques aux miennes me permet de distinguer *Brachyptera beali* de *B. seticornis*. La faune de Yougoslavie étant très mal connue, nous ne savons pas quelle est la limite méridionale de *B. seticornis* ni quelle est la limite septentrionale de *B. beali*. Ainsi nous ne savons pas encore s'il faut considérer *B. beali* comme une espèce distincte ou comme une sous-espèce géographique de *B. seticornis*.

Protonemura beaumonti Aubert
Péloponnèse: Marathea, 100 m, près de Gythion, 21—22 V, 1 ♀.

Protonemura mattheyi, Aubert
Pèloponnèse: Col de Kalamae, Taygète, 1300 m, 26—27 VI, 1 ♀. — Eubée: Stehni, 800 m, 4—11 V, 1 ♀.

Protonemura intricata (Pictet) Ris
Macédonie: Prioni, Olympe, 1000 m, 3—13 V, 1 ♀.

Protonemura oitica n. sp.

♂. (fig. 7 à 11). Longueur évaluée à 6 mm, Aile antérieure: 8 mm. Corps uniformément brun noirâtre y compris les antennes. Pattes d'un brun plus clair.

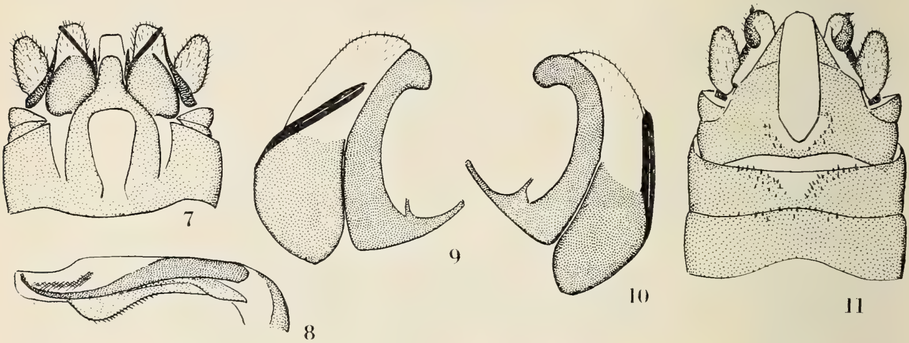


Fig. 7 à 11. *Protonemura oitica* **n. sp.**, ♀. — 7: Abdomen, face ventrale. — 8: Epiprocte, de profil. — 9: Paraprocte, de trois quart. — 10: Id., de profil. — 11: Abdomen, face dorsale.

Vésicule ventrale très grande, triangulaire, élargie à l'apex. Languette médiane du sternite 9 moyennement développée. Paraproctes: Plaque sous-anale globuleuse, un peu plus longue que large (mais presque deux fois plus longue que large en vue de profil). Tigelle chitinisée rectiligne, assez épaisse, terminée par une petite dent. Appendice externe fortement incurvé dorsalement, à hampe d'épaisseur constante et à tête régulièrement arrondie, dépourvue de spicules. Vésicule sous-anale régulière. Tergite 8 avec quelques petits spicules clairsemés. Tergite 9 avec deux groupes de petits spicules disposés de part et d'autre d'une petite plage triangulaire blanchâtre. Cerques cylindro-coniques, environ deux fois plus longs que larges. Epiprocte assez court, rectiligne, avec une légère saillie à la face inférieure.

Holotype, 1 ♂, Mont Oïti (Grèce Centrale), 1500 m, 13—25 V 1956. Insecte épinglé. Abdomen traité par KOH, puis monté en préparation microscopique fixée à l'épingle.

Affinités. *Protonemura oitica* appartient probablement au groupe de *P. fumosa* Ris.

Amphinemura arcadia Aubert
Grèce Centrale: Gorgopotamos, au pied du mont Oïti, 800 m, 26—29 V, 1 ♀.

Nemoura cinerea Retzius
Grèce Centrale: Mont Oïti, 1500 m, 18—25 V, 1♀ — Péloponnèse: Lac Stymphale, 18—19 V, 2♀.

Leuctra metsovonica Aubert
Macédoine: Prioni, Olympe, 1000 m, 3—13 VI, 1♀.

Leuctra hippopus Kempny
Grèce Centrale: Mont Oïti, 1500 m, 18—25 V, 1♀.

Perlodes microcephala Pictet
Macédoine: Langhadas, près de Salonique, 3—8 VI, 1♀ — Grèce Centrale: Mont Oïti, 1500 m, 18—25 V, 2 ♂, 2 ♀.

Dictyogenus alpinus Pictet
Grèce Centrale: Mont Oïti, 1500 m, 19—25 V, 1 ♂. Ce mâle diffère des individus que l'on trouve dans les Alpes par l'absence de la petite tache punctiforme de l'aile antérieure.

Isoperla graeca Aubert
Eubée: Stehni, 800 m, 4—11 IV, 1 ♂. — Péloponnèse: Mitras, près de Sparte, 28 IV, 1♀.

Perla marginata marginata Panzer
Grèce Centrale: Gorgopotamos, au pied du mont Oïti, 800 m, 26—28 V, 1 ♂.

Perla marginata bureschi Schoenemund
Macédoine: Prioni, 1000 m, Olympe, 3—13 VI, 1 ♂ brachyptère, 5 ♀.

Dinocras megacephala Klapalek
Grèce Centrale: Gorgopotamos, au pied du Mont Oïti, 800 m, 26—28 VI, 4♀.

Adresse de l'auteur: Jacques Aubert, Musée Zoologique, Lausanne, Suisse.

Clysterius guineensis n. gen. n. sp.
(Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae)

Von S. ENDRÖDI, Budapest

Es befindet sich seit langem eine auffallende Dynastinen-Art in einer Serie von 24 Exemplaren aus Neu-Guinea in meiner Sammlung, die in keiner der bekannten Gattungen untergebracht werden kann. In der letzten Zeit erhielt ich sie auch in 23 Exemplaren aus den Museen Bonn und München.

Es besteht kein Zweifel, daß diese Art in die Unterfamilie Dynastinae gehört; die entscheidenden Merkmale, welche die Zugehörigkeit beweisen, sind mit Sicherheit festzustellen. Von den Triben der Unterfamilie kommt nur Oryctini in Frage, obwohl die Hinterschienen nicht stark gezackt oder gefingert sind: zwischen den beiden Seitenecken der Spitze ist nur eine breite, stumpfe Zacke vorzufinden. Solche Fälle kommen selten auch bei anderen Gattungen der Tribus vor. Auch der ganze Habitus und die übrigen Merkmale verweisen die Art in die Verwandtschaft der Oryctini.

In dieser Tribus sind nur wenige Gattungen vorzufinden, bei denen die Vordertarsen der Männchen verdickt sind: *Cyphonistes* Burm., *Macrocyphonistes* Ohaus, *Pseudocyphonistes* Pér., *Dynoryctes* Felsche und *Ikelia* Endr. aus Afrika, sowie *Clyster* Arrow, *Heteroclyster* Prell, *Ceratoryctoderus* Arrow, *Hoploryctoderus* Prell und *Anomocaulus* Fairm. aus der orientalischen bzw. australischen Region.

Wenn wir außer den zoogeographischen und allgemeinen habituellen Eigenschaften auch die nähere Verwandschaft beurteilen wollen, müssen wir feststellen, daß die Art von allen erwähnten Gattungen in mehreren Merkmalen stark abweicht. Ich erwähne hier bei den einzelnen Gattungen nur die auffallendsten Unterschiede.

Als nähere Verwandten kommen wegen ihres umfangreich abschüssigen Halsschildes beim Männchen *Dynoryctes, Ikelia* und *Ceratoryctoderus* nicht in Frage. Ebenso nicht *Cyphonistes* und *Macrocyphonistes* schon wegen ihres regelmäßig abgerundeten Clypeal-Vorderrandes. Bei *Pseudocyphonistes* ist der Halsschild auch bei Männchen einfach gewölbt, ohne Vertiefung und ohne Buckel, die Clypealspitze ist stark verengt und an der Spitze abgestutzt. *Hoploryctoderus* weicht von den verwandten Gattungen und auch von der als neu beschriebenen Art durch das dreispitzige Kopfhorn beim Männchen ab und *Anomocaulus* u. a. durch die behaarten Flügeldecken und durch die schwache Bewaffnung des Männchens.

Somit verbleiben noch die Gattungen *Clyster* und *Heteroclyster*, welche nicht nur zoogeographisch, sondern auch morphologisch der neuen Art am nächsten stehen. Bei *Heteroclyster* sind zwar die Vordertarsen des Männchens mäßigstark verdickt, etwa wie bei der neuguineischen Art; der Kopf trägt aber nur zwei Höcker, der Halsschild ist unbewaffnet, die Punktreihen der Flügeldecken sind nicht gefurcht, die Vorderschienen sind zwischen den beiden basalen Außenzähnen meistens mit einem kleinen Zahn versehen, die Hinterschienen mit drei oder mehr Zacken am Endrand, usw. Beim Männchen der Gattung *Clyster* ist der Kopf behörnt, der Prosternalzapfen ebenfalls hoch und freiliegend; dagegen sind die Punktstreifen der Flügeldecken nicht gefurcht, die Stridulationsstreifen sehr fein, die Vordertarsen des Männchens stark verdickt, die Spitze der Hinterschienen meist mit mehreren langen, schmalen, spitzigen Dornen (Abb. 1) bewaffnet usw.

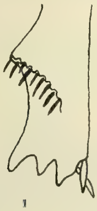


Abb. 1. Spitze der Hinterschienen bei *Clyster itys* Oliv.

Somit muß für die neue Art eine neue Gattung aufgestellt werden, für welche ich den Namen

Clysterius n. gen.

vorschlage.

Kopf beim Männchen mit einem Horn, beim Weibchen mit zwei Tuberkeln, Lippen- und Kiefertaster freiliegend, von der Kehlplatte nicht verdeckt. Fühler 10-gliedrig, die fast kahle Fahne in beiden Geschlechtern klein, dreiblätterig, auch beim Männchen viel kürzer als die Geißel, die Geißelglieder (ohne die beiden ersten) annähernd rundlich, perlförmig, die drei letzten stark quer. Augen groß, stark gewölbt, Augenkiele ziemlich kurz.

Halsschild deutlich breiter als lang, beim Männchen mit einem stark ausgerandeten Buckel, beim Weibchen nur vorn schmal abschüssig; die Basis ungerandet, Schildchen dreieckig.

Flügeldecken parallelseitig, beim Männchen breiter als beim Weibchen. Nahtstreif und sechs grobe Kreispunktreihen vertieft, die Streifen nicht auffällig gepaart; an den Seiten sind Spuren von drei weiteren, feinen Punktreihen zu entdecken. Schulter- und Apikalbeule deutlich entwickelt. Epipleuren sehr schmal.

Propygidium mit aus zwei breiten Längsbinden bestehendem Stridulationsapparat, die Leistchen aber in kurzen unregelmäßigen Kielchen aufgeteilt.

Pygidium breit dreieckig, beim Männchen stärker abgerundet.

Sechs Bauchplatten freiliegend, jede mit einer Querreihe von starken Borstenpunkten, die letzte Platte beim Männchen an der Spitze ausgerandet und dicht behaart.

Vorderschienen mit drei Außenzähnen, Vordertarsen beim Männchen mäßig stark verdickt, die innere Klaue viel stärker als die äußere, hakenartig gekrümmt und an der Spitze fein gespalten. Prosternalzapfen freiliegend, hoch. Spitze der Mittel- und Hinterschienen breit und stumpf dreieckig gezackt und gezähnelt, mit starken Endborsten und mit zwei Endspornen (Abb. 2). Mittel- und Hinterfüße einfach, kaum länger als die entsprechenden Schienen; Basalglied der Hintertarsen dreieckig ausgezogen. Klauen in beiden Geschlechtern einfach, gleichgebaut.

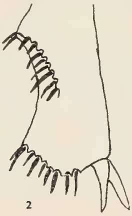


Abb. 2. Spitze der Hinterschienen bei *Clysterius guineensis* n. sp.

Genotypus:

Clysterius guineensis n. sp.

(Abb 3—5 Männchen und 6—7 Weibchen)

Länglich, parallelseitig, mäßig stark gewölbt, glänzend schwarz, Unterseite dunkel pechbraun. Oben kahl, unten die spärliche, kurze Behaarung rotbraun.

Männchen: Kopf (Abb. 8) fast so lang wie hinten mit den Augen breit. Clypeus an der Spitze breit, bogenförmig ausgerandet, beiderseits der Ausrandung mit je einer leicht aufgebogenen, mäßig scharfen Spitze. Seiten nach hinten bis zur Wurzel der Augenkiele in gerader Linie divergierend. Augenkiele ziemlich kurz, parallelseitig, an der Spitze abgerundet. Dicht hinter der Clypealspitze erhebt sich ein breites, vorn und hinten stark abgeplattetes, an der Spitze dreieckig ausgerandetes Horn; dieses vorn äußerst fein, sehr spärlich punktiert. Von den Seiten des Horns verläuft beiderseits ein feiner Kiel bis zu den Augen. Hinter dem Kopfhorn ist die Stirn und besonders der Scheitel fast in der ganzen Breite vertieft; diese Vertiefung vorn fein gerunzelt, hinten fast glatt, stark glänzend. Die Eigenschaften der Fühler sind in der Beschreibung der Gattung angegeben. Die Kehlplatte ist in ihrer vorderen Hälfte etwa halb so breit wie hinten, die Spitze abgerundet, längs der Mitte fast glatt, beiderseits mit zahlreichen groben Punkten, die Seiten dicht rotbraun behaart. Alle Taster frei sichtbar, alle Spitzenglieder lang, spindelförmig. Mandibeln verhältnis-

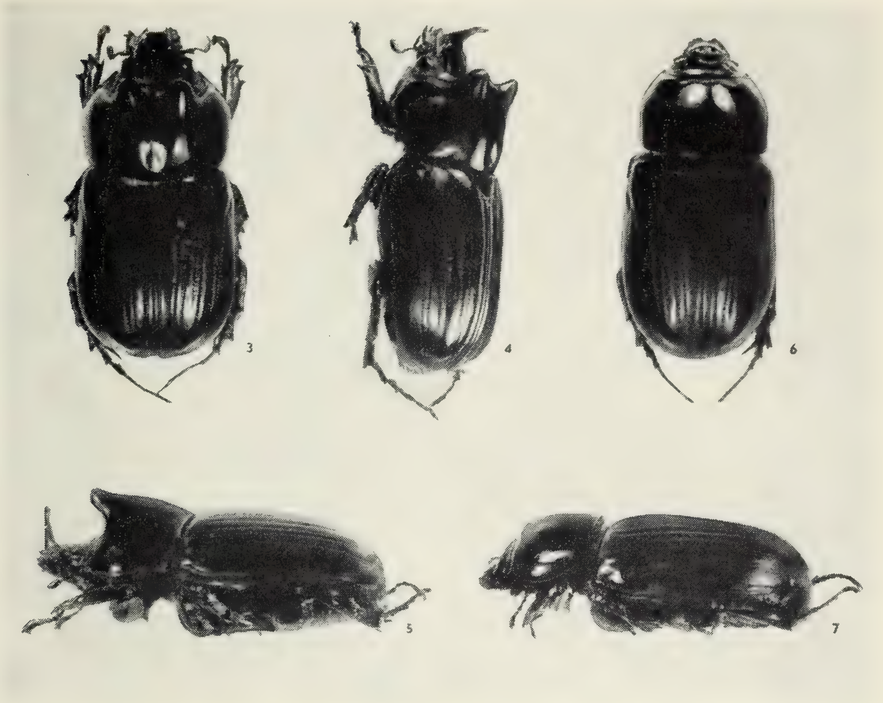


Abb. 3—5. *Clysterius guineensis* n. sp. Männchen, Abb. 3 Dorsalansicht, Abb. 4 Schrägansicht, Abb. 5 Seitenansicht.

Abb. 6—7. *Clysterius guineensis* n. sp. Weibchen, Abb. 6 Dorsalansicht, Abb. 7 Seitenansicht.

mäßig breit, außen mit drei scharfen Zähnen, von welchen der mittlere Zahn etwas länger ist als die beiden anderen.

Halsschild breiter als lang, etwa in der Mitte am breitesten, die Spitze breit bogenförmig ausgerandet, die Vorderecken stark vorgezogen, scharfwinklig. Die Seiten stark gebogen (der Bogen eigentlich nur in der Mitte stark, vorn und hinten sehr sanft), zur Spitze nur wenig stärker als zur Basis verschmälert. Spitze, Seiten und Hinterecken gerandet, Basis ungerandet. Oberhalb des Vorderrandes befindet sich ein starker, nach vorn gerichteter Buckel, welcher an der Spitze breit und ziemlich tief ausgerandet ist. Die beiden Vorderecken des Buckels abgerundet, fast lappenartig. Die Absturzfläche senkrecht, bei starken Exemplaren, bei denen die Spitze des Buckels den Vorderrand des Halsschildes überragt, nach vorn geneigt und seitlich allmählich schmäler werdend, fast bis zu den Vorderecken reichend. Oberfläche äußerst fein, undicht punktiert, glatt erscheinend; nur beiderseits in der Absturzfläche ist die Punktierung entschieden gröber und ziemlich dicht. Schildchen breit dreieckig, ebenso glatt wie der Halsschild.

Flügeldecken etwa 1,5mal so lang wie zusammen breit, fast parallelseitig, hinten gemeinsam breit abgerundet. Schulter- und Apikalbeulen stark prononciert, glatt. Nahtstreif und drei Paare von Punktreihen gefurcht, die Punkte ausgesprochen kreisförmig, jene im Nahtstreif kleiner. Die vierte, seitliche Doppelreihe nur durch feine Punkte angedeutet und außerdem ist neben dem Seitenrand noch eine weitere, ebenso feine Punktreihe zu vernehmen. Die Punktstreifen sehr schwach gepaart, die Zwischenräume der Doppelreihen, mit Ausnahme der breiten ersten, nur wenig breiter als die gewölbten Rippen. Im ersten Zwischenraum sind zahlreiche große Kreispunkte zu finden, in der Nähe der Basis ist er aber glatt, im zweiten Zwischenraum befinden sich hinten ebenfalls einige große Punkte. Die feine Punktierung ist in der Nähe der Spitze ziemlich dicht und unregelmäßig.

Propygidium an den Seiten sehr fein chagriniert und deutlich punktiert. Längs der Mitte verlaufen zwei breite Stridulationsstreifen, die Kielchen in zahlreichen sehr kurzen Stückchen aufgeteilt, die Längsbinde zwischen den beiden Streifen sehr schmal und ebenso skulpturiert wie die Seiten des Propygidiums.

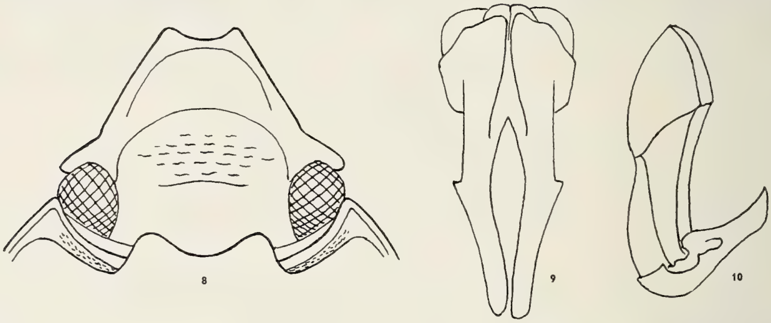


Abb. 8—10. *Clysterius guineensis* n. sp., Abb. 8 Kopf des Männchens, Abb. 9 Parameren von oben, Abb. 10 Penis von der Seite.

Pygidium breit dreieckig, die Spitze abgerundet, mäßig stark gewölbt. Die Mitte glänzend, fein und spärlich, vor der Spitze gröber punktiert, an der Basis und an den Seiten ist die Punktierung fein und sehr dicht.

Metasternalplatte in der Mitte abgeflacht, der Länge nach leicht gefurcht, glatt, nur an der Basis mit wenigen haartragenden Punkten. Bauchplatten, mit Ausnahme der Querreihen von groben Haarpunkten, glatt. Prosternalzapfen hoch, die abgestutzte Spitze leicht gewölbt, am Hinterrande schmal halbkreisförmig abgesetzt, der gewölbte Teil fein und spärlicher, der Hinterrand viel dichter punktiert, die Ränder lang rötlich behaart.

Beine wie bei der Beschreibung der Gattung angegeben. Penis, siehe Abb. 9—10.

Weibchen: Kopf mit zwei einander genäherten starken Höckern. Halsschild hinter dem Vorderrande mit einem breiten flachen Doppeltuberkel, die schmale Absturzfläche fein, mäßig dicht punktiert. Pygidium etwas weniger gewölbt als beim Männchen, die Punktierung auch in der Mitte dicht, gröber als in den äußerst dicht punktierten Seitenecken. Vordertarsen normal, sonst äußerlich mit dem Männchen übereinstimmend.

Länge: 23—32 mm.

Holotypus ♂ und Allotypus ♀ Neu-Guinea, Wareo, in meiner Sammlung. Weitere 45 Paratypen aus und in den Sammlungen des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums Alexander Koenig, Bonn, der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates, München und in meiner Sammlung. Alle Exemplare aus Neu-Guinea, u. zw. Finisterre Geb., Kemba Distr.; Wareo; Sattelberg 1931; Finschhafen; Mt. Goliath, 5—7000 ft, leg. Meek.

Zur Geschichte der „Sammlung Höne“ [1]

Von G. NIETHAMMER

Alexander Koenig bezeichnete sein Museum als „Institut für makroskopische Zoologie“; er wollte damit gewiß nicht die Bedeutung des Mikroskopes für die zoologische Forschung in Zweifel ziehen, sondern zum Ausdruck bringen, daß es sich vornehmlich auf große Tiere beschränken möge, grob gesagt auf die Klassen der Wirbeltiere, insbesondere Vögel und Säugetiere. Der schwer definierbare Begriff „makroskopische Zoologie“ wäre also sinngemäß mit Vertebratologie gleichzusetzen, wenn nicht Koenigs leidenschaftliche Liebe für die ganze belebte Natur, seine Sammelpassion und Hingabe an plötzliche Einfälle Ausnahmen einer solchen Abgrenzung geradezu herausgefordert hätten. Daß aber das Museum Koenig heute die bedeutendste Sammlung chinesischer Schmetterlinge beherbergt, verdankt es nicht allein der Vorliebe Koenigs für die bunte Schönheit der Schmetterlinge und schon gar nicht zielstrebiger lepidopterologischer Ambitionen, wie dies eher für Lord Rothschilds Museum Tring zutrifft, sondern in der Hauptsache einem Manne, der jahrzehntelang zäh und wohlüberlegt eine unvergleichliche Sammlung von Schmetterlingen in ganz China zusammengebracht hat: Hermann Höne. Aus Anlaß seines 80. Geburtstages sei die Geschichte dieser Sammlung niedergeschrieben.

Curriculum vitae

Hermann Höne wurde am 15. Dezember 1883 zu Hannover geboren. Wie so viele andere Naturfreunde, die ihr Leben lang der Biologie treu geblieben sind, sammelte auch er schon als Knabe Schmetterlinge und erntete bereits mit 7 Jahren beim Vorweisen seiner Falter die Anerkennung seiner Lehrer. Als er nach Verlassen der Realschule einen kaufmännischen Beruf ergriff, tat er das weniger aus Berufung als in der Hoffnung, sich damit die Gelegenheit zu Auslandsreisen zu erschließen. Sie bot sich ihm 1907 mit einem Engagement als Ex- und Importkaufmann einer Firma für japanisches Kunstgewerbe. Noch heute erinnert sich Hermann Höne, wie ihn im Januar 1908 der Anblick einer blaugestreiften *Vanessa canaca* L. so gefangennahm, daß er von nun an seine ganze Freizeit den Schmetterlingen widmete. Dabei erwies sich der Ausbruch des 1. Weltkrieges als förderlich, mußte doch seine Firma 1917 in Japan schließen, womit er ohne berufliche Ablenkung den Schmetterlingsfang betreiben konnte, für den sich ihm bald darauf ein neues weites Tätigkeitsfeld in China auftat. Hier übernahm er

---

[1] vgl. Bonn. zool. Beitr. 1958, Heft 2/4. Herrn Dr. F. J. Groß danke ich für die Durchsicht des Manuskriptes.

Ende 1918 den Farbenvertrieb und von 1928 an den Fotovertrieb der AGFA. Mit der Unterbrechung zweier Europa-Aufenthalte von 1924—1929 und 1936—1937 blieb Höne bis 1946 in China. Dann wurde er mit seiner Frau und seinen beiden Söhnen in Shanghai auf einen amerikanischen Truppentransporter verladen und mußte so innerhalb 5 Tagen, nur mit wenig Gepäck versehen, Haus und Land verlassen. Im Museum Koenig fand er mit seiner Familie Aufnahme, und hier fand er vor allem seine Schmetterlings-Ausbeute, die Frucht von Jahrzehnten, vor. Seither arbeitet Höne von früh bis spät an seiner Sammlung, die — in einem großen Saal untergebracht — nur durch eine Tür von seiner Wohnung getrennt ist.

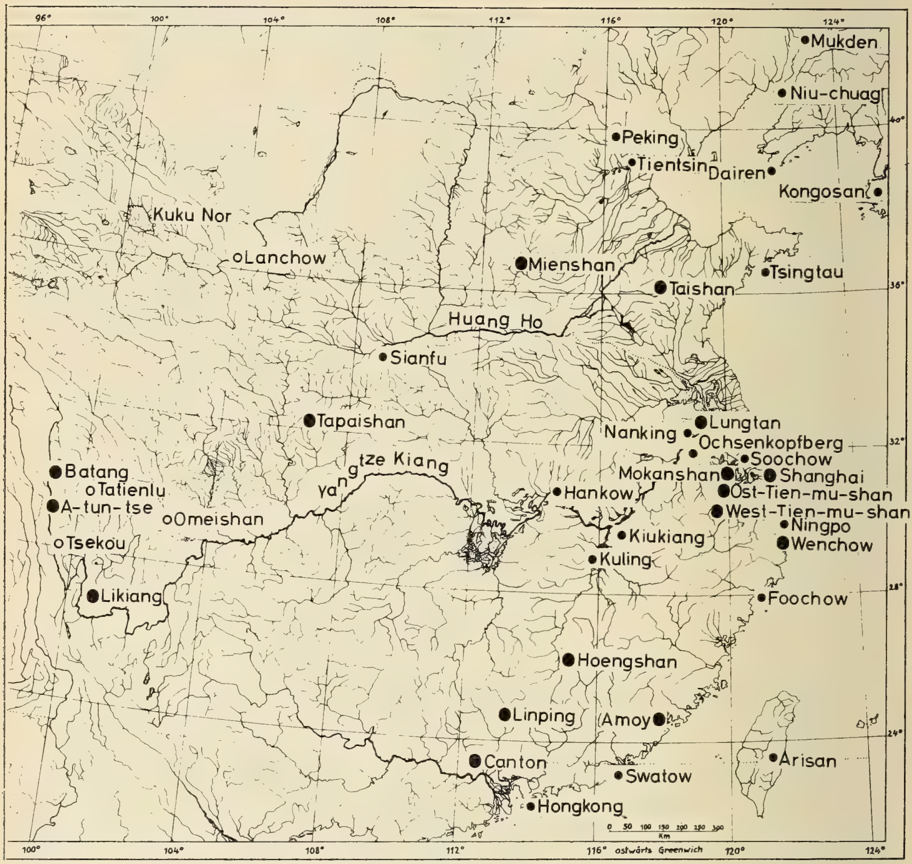
Die Bekanntschaft mit dem Museum Koenig, die H. Hönes Schicksal so nachhaltig beeinflußt hat, wurde durch Dr. G. Ecke, Professor an der Amoy-Universität, vermittelt, der seinem Klassenfreund Dr. A. v. Jordans Anfang 1936 von den großartigen Sammlungen Hönes berichtete. Obwohl Höne verständlicherweise schon früher den Plan gefaßt hatte, seine kostbare, für einen Privatmann längst zu umfangreich gewordene Sammlung später einmal einem Museum zu übereignen, wo sie geschlossen und für alle zugänglich untergebracht werden könnte, hatte er doch zunächst nicht an Bonn, sondern eher an das Zoologische Museum in Berlin gedacht, in welchem bis 1936 sein ganzes Material unter der Obhut von Prof. M. A. Hering aufbewahrt wurde. An Berlin band ihn auch seine Freundschaft mit Dr. R. Mell, den er noch in Kanton kennengelernt hatte. Das neue Museum Koenig bot allerdings ideale Unterbringungsmöglichkeiten, und seine Leitung erwies sich als geschickter Verhandlungspartner, der schließlich den Sieg davontrug und die Hälfte der Sammlung mit allen Typen geschenkt erhielt. Die zweite Hälfte der Schmetterlingskollektion, schon im Museum Koenig deponiert, wurde 1954 von diesem käuflich erworben.

In Anerkennung der großartigen Leistung Hönes verlieh am 15. Dezember 1936, seinem Geburtstage, die Universität Bonn dem, wie es in der Urkunde heißt, „idealgesinnten, unermüdlich tätigen uneigennützigen Förderer wissenschaftlicher deutscher Forschung“ den Doktor der Philosophie honoris causa. Wieder nach China zurückgekehrt, hielt Dr. h. c. Höne bis 1943 ein- und zweistündige Vorlesungen über Zoologie an der Deutschen Medizinischen Akademie Shanghai.

Der Sammler (dazu Karte)

In Zentral-Japan (Honshu) hat Höne vor allem im Gebirgsmassiv des Asamayama (1910) und in Nord-Japan (Hokkaido) in der Provinz Iburi (1911) gesammelt. Ein großer Teil dieser Ausbeute, die er zur Aufbewahrung an Staudinger nach Dresden schickte, ist auf dem Transport zerstört worden.

In China begann er zunächst allein von Shanghai aus (1917—1919) mit Ausflügen nach Lungtan, 35 km östlich von Nanking, und zum Mokanshan, Provinz Chekiang, und von Kanton aus (1920—1923) mit Ausflügen nach Linping, Provinz Kwantung, nach Kuling (1920), Provinz Kiangsi, und nach Amoy (1923), Provinz Fukien. Sehr bald versicherte sich Höne auch der Hilfe eingeborener Sammler, die er schon in Shanghai systematisch anlernte und dann planmäßig von Provinz zu Provinz ins Landesinnere schickte. Da diese Eingeborenen schneller, als ein Europäer es vermag, Land und Leute kennen und vor allem auch die Dialekte sprechen lernen, fanden sie sich bald zurecht und konnten alle Kraft ihrer Sammeltätigkeit widmen. Sie drangen, mit Fanggeräten sorgsam ausgestattet, bis weit nach Tibet hinein vor. Höne selbst bereiste zwar große Teile Chinas, aber er allein hätte niemals so erfolgreich sein können, wie er es im Verein mit seinen drei ständigen Sammlern war, unter ihnen die langjährig bewährten und von ihm besonders geschätzten Chinesen Ah-You und Da-Yue. Die Sammel-


96°
100°
104°
108°
112°
116°
120°
124°
Mukden
Niu-chuag
40°
Peking
Tientsin
Dairen
Kongosan
Kuku Nor
Lanchow
Mienshan
Tsingtau
Taishan
36°
Huang Ho
Sianfu
Tapaishan
Lungtan
Nanking
Ochsenkopfberg
32°
Soochow
Yangtze Kiang
Batang
Tatienlu
Mokanshan
Shanghai
A-tun-tse
Hankow
Ost-Tien-mu-shan
Omeishan
West-Tien-mu-shan
Ningpo
Tsekou
Kiukiang
Wenchow
Kuling
Likiang
28°
Foochow
Hoengshan
Linping
Amoy
24°
Arisan
Canton
Swatow
Hongkong
0 50 100 150 200 250 300 Km
100°
104°
108°
112°
116° ostwärts Greenwich
120°
124°

Die Fundorte der Schmetterlinge in China.
● Hauptsammelplätze, • gelegentliche Sammelplätze, ○ Plätze, von denen das Mus. Koenig Schmetterlinge von anderer Seite erwarb.

stationen sind auf der Karte verzeichnet. Von 1930 an waren es hauptsächlich der Mokanshan, der Ost-Tienmushan (1931) und der West-Tienmushan (1932) in der Provinz Chekiang, der Hoengshan in der Provinz Hunan (1933), die Umgebung von Likiang (1934/35) in der Provinz Yunnan, der Tapaishan im Tsinling-Gebirge (1935/36) in der Provinz Shansi, die Umgebung von Atuntse und Batang (1936) in der Provinz Hsikang in Tibet, der Mienshan (1937) in der Provinz Shansi und die Umgebung von Kuatun in der Provinz Fukien (1937/38), wohin Höne seine Sammler schickte.

Fukien wurde insbesondere von J. Klapperich besammelt, der, von Alexander Koenig ausgeschickt, sich bei Höne wochenlang sorgfältig für seine Sammelreise vorbereitet hatte. Diesem Umstand ist es vor allem zu danken, daß sie über Erwarten reiche Früchte trug und, obwohl vor allem Vögel, Säugetiere und Käfer gesammelt wurden, noch 15 000 Schmetterlinge erbrachte. Höne hat auch anderen Sammlern und Zoologen wertvolle Ratschläge erteilt; es seien nur so bekannte Namen wie Wilhelm Filchner, Hugo Weigold, Ernst Schäfer, Brooke Dolan und besonders Teilhard de Chardin aus Tientsins Hoangho-Museum genannt, die sich alle in Hönes Shanghaier Heim liebevoller Betreuung erfreuen durften.

Hermann Höne hat es nicht dabei bewenden lassen, eine riesige Sammlung zusammenzutragen, sondern er hat ebensoviel Sorgfalt und Zeit ihrer wissenschaftlichen Auswertung gewidmet, indem er dafür sorgte, daß die scheinbar unübersehbaren Ausbeuten exakt etikettiert, präpariert und vorsortiert den jeweiligen Spezialisten mit genauen Angaben über die Lage der Fangplätze und ihre Biotope zugeleitet wurden. So bekamen Wissenschaftler wie Fürst Caradja, Draudt, Mell, Hering, Wehrli u. a. unmittelbar aus China das nach Familien und Gattungen säuberlich sortierte Untersuchungsmaterial zugeschickt. Diese organisatorische Arbeit nahm Höne seit seiner Repatriierung am Museum Koenig ganz in Anspruch; sie schloß nicht nur einen ausgedehnten Briefwechsel ein, sondern auch die Betreuung vieler Gäste (s. u.) und den Ausbau des Schmetterlingssaales am Museum Koenig zu einer Pflegestätte taxonomischer Untersuchungen.

Wer geglaubt hätte, daß Hermann Höne durch diese Inanspruchnahme, durch mangelnde Gelegenheit und gesetzten Lebenswandel im fortgeschrittenen Alter das Sammeln ganz gelassen hätte, der irrte. Er machte nicht nur im Sommer zahlreiche Sammelausflüge in die Wahner Heide, die Eifel und andere aussichtsreiche Gebiete, sondern er lag auch nächtelang auf seinem Balkon dem Lichtfang ob. Dennoch fand Höne an den in Deutschland gemachten Ausbeuten nie eine rechte Befriedigung. Verglichen mit den Schätzen aus China war ihm das Sammelergebnis aus Deutschland beschämend wertlos. So besann sich Höne auf eine andere Methode, in Europa gute „Fänge“ zu tätigen: er „erbeutete“ wertvolle Schmetterlingssammlungen für das Museum Koenig. Er erwarb nicht nur die Geometriden-Sammlung Wehrlis, an deren Aufbau er einst selbst maßgeblich beteiligt gewesen war, sondern auch 160 000 Exemplare der Sammlung

Oberthür, Rennes (1956), 5000 Geometriden von Meinicke (1951), die umfangreiche Sammlung der Mission Steyl (1959), die Sammlungen Jochen Weber (1957) und Mission St. Wendel (1959) und schließlich — als Vermächtnis seines am 12. 12. 1961 verstorbenen Freundes — die Sammlung Cretschmar (1962). Mit der Sammlung Oberthür kamen insbesondere die westchinesischen Arten und Fundortsbelege hinzu, mit den Missionssammlungen Steyl und St. Wendel solche aus Kansu. Diese 3 Sammlungen bedeuteten daher durch „klassische Fundorte", auf die Höne seine Sammler erst zuletzt hatte ansetzen wollen, eine höchst willkommene Ergänzung.

Als besonders nützlich erwiesen sich ferner die auf Betreiben Hönes angekaufte Spezialbibliothek Wehrlis und die umfangreiche Privatbücherei Cretschmars.

Die Bedeutung der Schmetterlingssammlung

(dazu Tabelle)

Zur Beurteilung des Wertes einer Sammlung müssen zahlreiche Kriterien berücksichtigt werden:

1. Zahl: 392 000 Schmetterlinge, von denen 200 000 geschenkt und 192 000 vom Museum Koenig gekauft wurden. Zur Sammlung Höne gehören überdies die später von Wehrli übernommenen Geometriden, so daß man die Gesamtzahl auf mindestens 500 000 ansetzen darf.

2. Seltenheit: An den meisten Plätzen Chinas hat bis heute nur Höne mit seinen Helfern gesammelt. Viele neubeschriebene Gattungen, Arten und Unterarten wurden gerade hier gefangen, und es liegt auf der Hand, daß sich viele dieser Formen oft nur in der Sammlung Höne befinden, oder selbst in den größten Museen nur in wenigen Stücken, in der Sammlung Höne aber in großer Zahl.

3. Typen: Aus Hönes Sammlung wurden bisher 2200 neue Formen beschrieben, deren Typen und Paratypen das Museum Koenig aufbewahrt. Allein in acht Jahrgängen der „Bonner Zoologischen Beiträge" wurden 170 neue Formen publiziert. Fürst Caradja benannte 341 Arten der Zünsler (Pyralidae). Die Geometriden-Sammlung von Wehrli, der selbst 1111 neue Formen beschrieben hat, enthält über 800 Typen aus Hönes Material. Draudt beschrieb 1950 in einem einzigen Artikel der „Mitt. Münchener Entomolog. Ges." (XL. Jg., p. 1—174) 266 neue Arten von Noctuiden, unter ihnen 15 neue Gattungen. Ein großer Teil der China-Sammlung ist noch unbearbeitet, manche Gruppen befinden sich zur Auswertung bei Spezialisten. E. de Laever schätzt die noch zu beschreibenden Arten der Geometriden-Gattung *Eupithecia*, die ihm jetzt aus der Sammlung Höne geschlossen vorliegt, auf 300—400! Groß hat aus dem ihm vorliegenden Material (siehe Tabelle) noch etwa 100 Formen neu zu benennen.

Für den Taxonomen ebenso wichtig wie die Neubeschreibungen sind die zahlreichen systematischen Richtigstellungen auf Grund der Sammlung Höne, die einen Einblick in die Verwandtschaft der Formen und ihre natürliche Gruppierung erst ermöglichen.

4. Etikettierung: Jedes Etikett trägt sauber gedruckte Angaben über Fundort, Meereshöhe, Datum und Sammler. Die verschiedenen Sammelgebiete sind durch verschiedene Färbung der Etiketten kenntlich gemacht. Vielleicht eines der wichtigsten Positiva der Sammlung ist größtmögliche Zuverlässigkeit der Etikettierung, wie sie nur aus pedantischer Sorgfalt, Ordnungsliebe und Organisationstalent resultieren kann.

5. Zustand der Tiere: Viele der Schmetterlinge, vor allem die Mikrolepidopteren, liegen noch ungespannt in Tüten. Die meisten aber sind inzwischen sauber gespannt und stecken zumindest vorsortiert in ordentlichen Insektenkästen. Die Unterbringung in neuen Schränken ist vorzüglich. Soweit die Gruppen wissenschaftlich bearbeitet sind, reserviert ein Etikett einen Platz für die wenigen, der Sammlung noch fehlenden Arten und Unterarten, so daß man sich einen raschen Überblick über jede Art, Gattung und Familie verschaffen kann.

6. Determination: Die Zuverlässigkeit der Bestimmung steht derjenigen der Etikettierung nicht nach, soweit das Material schon von Spezialisten ausgewertet worden ist.

7. Serien: Fast alle Formen liegen in mehr oder minder langen Serien vor. Dies erlaubt dem Systematiker, mit statistischen Methoden zu arbeiten und die individuelle gegen die geographische Variation abzugrenzen, was seinen taxonomischen Feststellungen ein hohes Maß an Sicherheit verleiht.

Das Ergebnis unseres Tests für die Sammlung ostpaläarktischer Schmetterlinge des Museums A. Koenig ist ohne Zweifel in jeder Hinsicht positiv. Berücksichtigen wir noch, daß durch ständigen wohlbedachten Tausch und Kauf viele Lücken geschlossen und neue Fundorte hinzugewonnen werden konnten, so ist die Feststellung wohl nicht übertrieben, daß diese Kollektion an Vollständigkeit und Güte schwerlich ihresgleichen hat.

Dieses Urteil gewinnt noch sehr an Bedeutung durch den Umstand, daß China dem Schmetterlingsforscher und Tiergeographen eine in doppelter Hinsicht fesselnde Problematik zu bieten vermag: Es reicht vom paläarktischen bis ins orientalische Gebiet und beherbergt daher Elemente zweier großer tiergeographischer Regionen, und es stellt ein gewaltiges Großrefugium für die Tierwelt mit zahlreichen Mannigfaltigkeitszentren dar.

Wer immer das Museum Koenig besucht und dabei die „Sammlung Höne" eingehender betrachtet hat, war fasziniert nicht nur vom bunten Farbenspiel der Falter, sondern fast noch mehr von einer überwältigenden Fülle der Schmetterlinge, die sich — Reihe auf Reihe, Lade auf Lade, Schrank auf Schrank — in stets gleich makelloser Sauberkeit dem entzückten Auge des Laien wie des Kenners bieten. Gewiß ahnt man, daß viele fleißige Hände vom Sammler und Organisator bis zum Spezialisten und Präparator am Werke gewesen sein müssen, um solche Ordnung zu bewirken. Wie aber ein oft wechselhaftes Schicksal so viele Schmetterlinge zu Serien gleicher Arten, Gattungen und Familien zusammengeführt hat, ist fast vergessen. Höne selbst hat in 3 Jahrgängen der „Entomologischen Rundschau" (1937, 1938 und 1939) über seine Reisen in China 1936—1938 berichtet. Schon hier kommt zum Ausdruck, welche Fährlichkeiten es zu bestehen, welch unvorhergesehene Hindernisse es zu überwinden galt, bis das Tütenmaterial nach Shanghai, Hönes Wohnsitz, gelangt war. Noch eindrucksvoller geht dies aus Hönes zahlreichen Briefen hervor, die er an A. v. Jordans nach Bonn oder an seine Bearbeiter gerichtet hat.

Die erste Sorge galt der Auswahl und Vorbereitung der chinesischen Sammler. Höne hat es verstanden, ihr Interesse zu wecken und sie bei der Stange zu halten, indem er sie gut bezahlte und für besonderen Eifer durch Prämien belohnte, mehr noch vielleicht durch seine wirkliche Anteilnahme an ihren eigenen Nöten. Mehrfach gerieten seine Sammler in die Hände von Räubern und Soldaten, chinesischen wie japanischen. Sie wurden der Spionage beschuldigt, monatelang in Ketten gelegt und waren oft genug in Lebensgefahr. Höne machte derweil bange Zeiten durch und setzte alles in Bewegung, um sie zu befreien. Jedes Opfer war ihm hierfür recht, und niemals ging ihm der Verlust der Schmetterlinge[1]) näher als die Sorge um das Wohl seiner Leute. Am 22. 2. 1939 schreibt er an Prof. Draudt: „Der Wu-möng-shan müßte auch fabelhafte Erfolge bringen. Ich glaube es aber nicht verantworten zu können, meinen Ah You dieses Jahr nach dort zu schicken; ich halte die Gefahren für ihn für zu groß." Ah You war schon seit 1934 fortgesetzt für Höne tätig und im Februar 1936 für drei Jahre zu einer Sammelreise nach Tibet ausgerüstet worden.

Hönes Großzügigkeit bei der Entlohnung seiner Helfer stand im Mißverhältnis zu seinen finanziellen Möglichkeiten. Er mußte jedesmal bei Gehaltsempfang prüfen, ob das Geld noch für derlei reichte, hatte er doch manchmal insgesamt gleichzeitig 4 und mehr Sammler zu betreuen und überdies 1937/38 eine Assistentin fürs Spannen von Tütenmaterial zu entlohnen. Es erwies sich dabei für ihn als ein Segen, daß Frau Ellen Höne dem Hobby ihres Mannes das denkbar größte Verständnis entgegenbrachte und manches Opfer hierfür auf sich nahm. Das ging weit über das Finanzielle hinaus, wenn Hermann Höne Abend für Abend beim Ordnen einer Ausbeute verbrachte, wie etwa 1938: „Gestern bin ich mit meinen 37 000 Exemplaren aus Tibet fertiggeworden. Sortieren nach Höhenlage, Daten, Familien, Etikettieren und Verpacken etc. hat genau 1 Monat gedauert. Das Bett habe ich keine Nacht vor 1.30 Uhr gesehen" (brieflich an v. Jordans, 21. 2. 1938).

---

[2]) Die Ausbeute ganzer Monate ging dann verloren; Zehntausende unersetzlicher Schmetterlinge aus Tibet und aus dem Mienshan wurden mutwillig von Soldaten zertrampelt. Auch in Europa gab es später noch Verluste in der Höneschen Schmetterlingssammlung: 50 000 Noctuiden fielen im Krieg einer Bombennacht in Darmstadt zum Opfer.

Mit dem Verpacken der Schmetterlinge war die Arbeit freilich noch nicht beendet. Jetzt folgte die Direktion der einzelnen Familien an ihre Bearbeiter. Das erforderte einen weitläufigen zeitraubenden Briefwechsel, dem sich Höne aber gewissenhaft und offensichtlich auch freudig unterzog. Daß er an der Auswertung seiner Sammlung nicht aktiv beteiligt war, daß er keine Gruppe zur Bearbeitung sich selbst vorbehielt, das mag für Höne ein schmerzlicher Verzicht gewesen sein, aber für das Ganze war es gewiß eine weise Beschränkung, die allen an seiner Ausbeute tätigen Spezialisten zugute kam: Höne unterrichtete sie nämlich so genau er konnte über den Biotop der Fundorte und wissenswerte Einzelheiten der Lebensweise und des Fanges der Tiere, wozu er sonst niemals genügend Zeit gehabt hätte. Ebenso großzügig wie gegenüber seinen Sammlern erwies sich Höne stets auch gegenüber den Entomologen, die es für die Bestimmung und Bearbeitung zu gewinnen galt. Er erlaubte ihnen immer, Dubletten und sogar Paratypen für ihre eigene Sammlung zu entnehmen, und erfüllte in dieser Hinsicht fast jeden Wunsch. Dies tat er in der vernünftigen Auffassung, daß, wie er es mehrfach nach Bonn schrieb, „unbearbeitetes Material totes Material“ sei, und daß die Spezialisten daher Entgegenkommen beanspruchen könnten. So riet er v. Jordans 1938 brieflich: „Nicht zu knauserig sein mit Abgaben von Dubletten bis zu Paratypen, sonst verliert man die Bearbeiter, die fast alle empfindsam wie eine Mimose und grob wie ein Stachelschwein sind.“ Aber auch ohne solche Verbindlichkeiten schlug sich die Begeisterung über die Qualität der Sammlungen oft genug in den Briefen der Bearbeiter nieder wie etwa bei M. Draudt, Darmstadt (25. 3. 1939 an Höne) über die Batang-5000-m-Ausbeute: „So etwas Fabelhaftes habe ich noch nicht gesehen, was da alles an Merkwürdigkeiten darin ist, ist ja unbeschreiblich!“ Oder Wehrli, Basel (brieflich an Höne 25. 3. 1939): „Es ist bewundernswert, wie Sie trotz allerungünstigster Umstände und unter ganz unmöglichen Verhältnissen derartig prächtige Erfolge von bleibendem wissenschaftlichem Wert Kriegsjahr für Kriegsjahr erzielen können.“ Ähnlich anerkennend äußern sich Collenette (London), Avinoff (Pittsburgh), Hering und Mell (Berlin) und vor allem Fürst Caradja, mit dem Höne ein besonders herzlicher Briefwechsel verband und den er im Februar 1937 auf seinem Landgut Targu Neamtu in Rumänien besuchte. Aus einer einzigen Ausbeute von Ah You bei Likiang 1934/35 hatte Caradja nicht weniger als 17 neue Gattungen, 124 Arten und 2 Unterarten von Kleinschmetterlingen beschrieben. Boursin nennt 1950 Hönes Sammlung „den wichtigsten jemals zur Erforschung der chinesischen Fauna erbrachten Beitrag, vielleicht sogar den bedeutendsten, der überhaupt durch eine wissenschaftliche Expedition zur Kenntnis irgendeiner Region der Erde geleistet wurde.“ Er führt dies vor allem auf den Scharfsinn Hönes und „die sichere Erfassung der zu untersuchenden Gebiete“, zurück.

So verdankte denn diese Sammlung ihre einzigartige Geschlossenheit einem seltenen Zusammenspiel von Leistungen Hermann Hönes und der

Gunst der Umstände: Weitblick, Fleiß, Gründlichkeit, Wagemut, Organisationsgabe eines von seiner Aufgabe besessenen Lepidopterologen — ein weites unerforschtes Land, keine engen beruflichen Fesseln, Verständnis der Familie und — bei aller Bescheidenheit — die notwendigen Mittel, um zu reisen und sammeln zu lassen.

Es ist bemerkenswert, wie Höne, gewöhnt an die Weite des chinesischen Raumes und fernöstliche Freizügigkeit, nach dem Kriege in den engen Bonner Museumsräumen die Aufgabe eines Conservators gemeistert hat, Hunderttausende von Schmetterlingen zu ordnen und in einer Vielzahl von Schränken unterzubringen, die auf engstem Raum zentimetergenau gestellt sein müssen, um jede Behinderung auszuschließen. Seine ausgesprochene Begabung für technische Fertigkeiten wirkt sich auch hier wohltuend aus: Es gibt keine Lade, die klemmt, keinen Schrank mit irgendeinem Gebrechen, aber alles was das Arbeiten rationell und leichter macht: von der Handdruckerei und Schreibmaschine mit winzigen Typen (für Kleinst-Etiketten) bis zum Datum-Stempel, der Bleistiftspitzmaschine und vielseitigen Auswahl an Karton, Balsaholz, Kork- und Torfplatten. Kein Wunder, daß es sich hier gut arbeiten läßt. Dazu kommt aber für alle hier tätigen Lepidopterologen sein erfahrener Rat, doppelt wertvoll und unersetzlich, weil nur Höne über wichtige Fangumstände Auskunft geben kann und stets bereitwillig gibt. Schon deshalb ist Hermann Höne der ideale „Curator" seiner Sammlung. Es haben daher auch viele Forscher in den letzten Jahren hier gearbeitet, z. T. Wochen und Monate lang wie Boursin (Paris), Watson (London), Reisser (Wien), Groß (Wiesbaden), Esaki und Omoto (Japan), Warnecke (Hamburg), Holik (Dresden), Heinicke (Gera), Dufay (Lyon), de Laever (Lüttich), Fletcher, Riley und Wiltshire (England) und viele mehr. Sie alle haben auch die Gastlichkeit von Hermann und Ellen Höne kennengelernt, die, mit chinesischer Selbstverständlichkeit gespendet, im geschäftigen Bundesdeutschland kaum mehr geübt wird. Der Lepidopterologe fühlt sich in Hermann Hönes Bereich deshalb in doppeltem Sinne zu Hause.

Noch sieht Höne sich nicht am Ziel: Die Bearbeitung aller Gruppen seiner Sammlung durch den jeweils sachkundigsten Spezialisten, ihre Komplettierung durch Tausch und systematische Einordnung. Gewiß ist es diese Aufgabe, die ihm den jugendlichen Schwung bewahrt, mit dem er noch heute am frühen Morgen die Arbeit aufnimmt, um sich erst spät am Abend von seinen Schmetterlingen zu trennen.

Tabelle: Die bisher bearbeiteten und in Bearbeitung befindlichen Familien und Gattungen von Schmetterlingen der Sammlung Höne und die Anzahl der bisher als neu beschriebenen Gattungen, Arten und Unterarten (Zahl der Typen). Die Gesamtzahl der Individuen beträgt nach einer Aufstellung vom 16. 6. 1954 75 810 Rhopalocera (Tagschmetterlinge), 53 770 Phalaena (Nachtfalter: Spinner und Schwärmer), 72 000 Noctuidae (Eulen), 120 000 Geometridae (Spanner) und 70 420 Mikro-Lepidoptera (Kleinschmetterlinge). Die Liste ist nicht vollständig. Nach brieflicher Mitteilung von Groß soll die Zahl der Rhopalocera erheblich größer sein (s. Fußnote).

Bearbeiter	Familien, Gattung	Typen von Gen., Sp., Ssp, nov.	Zahl der Exemplare
B. Alberti, Berlin	Zygaenidae	26	2.000
G. Belter, Berlin	*Melitaea*	12	6.000
E. Berio, Genua	Noctuidae	6	—
Ch. Boursin, Paris	Noctuidae	66	—
F. Bryk, Stockholm	*Parnassius*	4	1.300
A. Caradja, Targu Neamtu	Pyralidae	341	70.400
C. L. Collenette, London	Lymantriidae	61	8.200
F. Daniel, München	Arctiidae, Lithosiidae, Cossidae	125	11.600
M. Draudt, Darmstadt	Noctuidae	270	72.000
C. Dufay, Lyon	Agrotidae, Nolidae	25	—
W. H. Evans, London	Hesperidae	31	11.000
W. Forster, München	(Lycaenidae) *Ypthima* (Satyridae)	19	4.700
F. J. Groß, Wiesbaden	in Bearbeitung und bereits übersichtlich aufgestellt: Pieridae, Danaidae, Satyridae, Amathusiidae und Nymphalidae. In Bearbeitung: Pterophoridae	9	100.000**
D. H. Frhr. von der Goltz, Koblenz	*Erebia, Callerebia* (Satyridae)	8	1.900
W. Heinicke, Gera	Noctuidae	3	—
O. Holik, Dresden	*Satyrus* (Satyridae)	9	2.500
H. Höne, Bonn	Noctuidae	4	—
Howarth, London	Lycaenidae	36	10.000
S. G. Kiriakoff, Gent	Notodontoidea	88	5.200
L. Lorkovic, Zagreb	*Leptidea* (Pieridae)	5	6.000
E. de Laever, Lüttich	in Bearbeitung: *Eupithecia* (Geometridae)	—	—
R. Mell, Berlin	Verschiedene Gruppen, z. B. Sphingidae, Papilionidae	47	4.500 5.000
N. S. Obraztsov, New York	in Bearbeitung: Syntomidae	—	1.100
P. Reich, Israel	Arctiidae	6	4.500
H. Sick, Berlin	Cymatophoridae	4	2.200
L. Sheljuzhko, München	in Bearbeitung: *Melete* (Pieridae)	—	—
L. Sieder, Klagenfurt	in Bearbeitung: Psychidae	—	1.500
Pater Wagener, Bocholt	*Melanargia* (Satyridae)	35	1.200
A. Watson, London	Drepanidae	40	2.000
E. Wehrli, Basel	Geometridae, Psychidae	893 + 26	120.000
Werny, Saarbrücken	in Bearbeitung: Limacodidae, Cymatophoridae	—	4.200

Gesamtzahl der Holo-Typen = 2199

**) Insgesamt hat Groß 150 000 bis 200 000 Exemplare bestimmt und eingeordnet. Etwa die Hälfte sind Tiere aus der Sammlung Höne, der Rest stammt aus den Coll. Oberthür, v. d. Goltz, Belter usw.

An seinem 50. Geburtstag schrieb Hermann Höne im Kloster Shih Fang Shang Feng Tse (zu deutsch: der alle Richtungen beherrschende Tempel) auf dem heiligen Berg Hoeng-shan seinem Freunde Caradja, was wir unserem verehrten Mitarbeiter und Jubilar zu seinem 80. Geburtstag ins Gedächtnis zurückrufen dürfen:

Mir war's vergönnt, am Tage, da ich fünfzig Jahr alt wurde,
In Hoeng-shan's neunzehnhundert Jahre altem Kloster,
Dem Gott des fernen Ostens Opfer darzubringen,
Und ihm zu danken für die Gnade,
Daß ich in seinen Landen, für mehr als fünfundzwanzig Jahre,
Die buntbeschwingten Falter jagen durfte. —
Vergönnst Du, hehrer Gott, zu sammeln mir noch ein'ge weitere Jahre? —
Ich bat darum, und schloß in diese meine Bitte,
Noch viele arbeitsreiche Jahre auch für Dich, mein Freund, mit ein.

Nachschrift

In den Mittagsstunden des 11. Dezember 1963, 4 Tage vor seinem 80. Geburtstage, erlag Hermann Höne ganz unerwartet für alle, die ihn schaffensfroh wie an jedem Morgen gesehen hatten, in seiner Schmetterlingssammlung einem Herzschlag.

Dr. h. c. Hermann Höne (1883—1963)
(aufgenommen Ende der 30er Jahre)

Zum Gedenken

Am 11. Dezember 1963, vier Tage vor Vollendung seines 80. Lebensjahres, erlag

Dr. phil. h. c. Hermann Höne

plötzlich und unerwartet mitten in beglückender Arbeit an seinen geliebten Schmetterlingen einem Herzschlag.

Am 15. Dezember 1883 in Hannover geboren, wählte Höne nach Abschluß der Realschule den Kaufmannsberuf und ging 1907 als Kunsthändler nach Japan. In Yokohama fand er seine Lebensgefährtin Ellen Ringsted aus Damin, Grönland. 1918 übersiedelte Höne nach Shanghai und übernahm den Farben- und Fotovertrieb der AGFA in China. Nach dem zweiten Weltkrieg mußte er 1946 mit seiner Familie Shanghai verlassen. Er kam über Port Said nach Bonn, wo der Vielgereiste am Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig neue Heimat und Wirkungsstätte fand.

Neben allem Schönen auf dieser Welt galt Hönes große Liebe den Schmetterlingen. Schon mit 10 Jahren zog der Sextaner mit der Zigarren-Steckkiste voll selbstgefangener und selbstgespannter Schmetterlinge unter dem Arm ins Museum seiner Heimatstadt Hannover, um durch Vergleich mit den Stücken der Schausammlung seine heimischen Arten zu bestimmen. Im fernen Osten reifte sein Entschluß, die unübersehbare Fülle der ostpaläarktischen Schmetterlinge möglichst lückenlos zusammenzutragen. Diesem gewaltigen Vorhaben widmete er fast 40 Jahre lang seine Mittel und Freizeit. Er rüstete ganz- und mehrjährige Expeditionen aus, die ihm — oft aus mehreren Provinzen gleichzeitig — riesige Ausbeuten einbrachten. „So hatte ich, wenn die Pakete meiner Sammler, vor allem meiner besten, Ah You und Da Yü, aus Yünnan, Fukien, Chekiang, dem Tien-Mushan, aus Hunan, Shansi und dem fernen Tibet eintrafen, das ganze Jahr über ‚Weihnachten'", schwärmte noch der Achtzigjährige.

Mit Ordnen und Versenden seiner Schmetterlinge an die Fachkollegen in der ganzen Welt war Höne in einem Alter, in dem andere längst der Ruhe pflegen, mit immer gleicher Schaffensfreude und beispielhaftem Arbeitsethos bis zum letzten Atemzuge tätig.

Die „Sammlung Höne", die durch Schenkung und Ankauf ans Museum Koenig kam, ist wegen ihrer Größe und Vollständigkeit der ostpaläarktischen Arten weltbekannt. Nur selten ist von einem einzigen Mann eine so große Sammlung zusammengetragen, mit solcher Liebe und Hingabe betreut und aufgestellt worden, oft unter schweren Sorgen um Leib und Leben seiner mehrmals verhafteten und in Gefängnisse geworfenen Sammler und unter schmerzlichen Verlusten vieler Ausbeuten, besonders aus Shensi, Shansi und Tibet. Die Sauberkeit von Präparation und Etikettierung begeistert alle, die sie bearbeiten. Das Hauptverdienst Hönes aber ist, das gesamte Material unter erheblichen Opfern zusammengehalten, über den chinesisch-japanischen und den zweiten Weltkrieg hinübergerettet und geschlossen der wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt zu haben. Hierdurch blieb dieser Sammlung das Schicksal vieler anderer erspart, aus finanziellen Gründen veräußert und in alle Winde verstreut zu werden. Vielmehr war es Höne mehrfach gelungen, sein eigenes Material noch durch Ankauf weiterer ostasiatischer Ausbeuten zu vermehren. In Anerkennung seiner großen Verdienste verlieh ihm die Philosophische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn schon 1936 die Ehrendoktorwürde.

Aus der Sammlung Höne haben Spezialisten aus der ganzen Welt viele neue Gattungen und weit über 2000 neue Arten und Unterarten beschrieben. Zahlreiche Neubeschreibungen tragen seinen Namen, mit denen er in die Wissenschaft eingeht.

Die Mitarbeiter am Museum Koenig und alle die vielen Lepidopterologen, die Höne und seine Sammlung kennen, verlieren in ihm einen Freund und liebenswerten Menschen. Sie werden Hermann Höne ein ehrendes und liebendes Gedenken bewahren.

Über seine Expeditonen in China berichtete Höne — das Bild zeigt ihn als Mittfünfziger — anschaulich und spannend in folgenden Veröffentlichungen:

Höne, H. (1937): Meine Studienreise nach dem Tsinling und was daraus wurde — Entom. Rundschau, 54, pp. 413—419, 457—460, 472—476.

— (1938): Brief aus China — Entom. Rundschau, 55, pp. 385—388, 413—415.

— (1939): Mein Sammeljahr 1938 — Entom. Rundschau, 56, pp 257—261, 308—311, 334—336.

B. Mannheims

Die Notodontiden der Ausbeuten H. Hönes aus Ostasien

(Lepidoptera: Notodontoidea)

Von S. G. KIRIAKOFF (Gent)

Herrn Dr. h. c. Hermann Höne zum 80. Geburtstag

2. Teil*)

Gattung *Micromelalopha* Nagano, 1916

Die Diagnose Naganos (Bull. Nawa Ent. Lab., I: 10) wird hier in bezug auf die Genitalien ergänzt:

Männliche Genitalien. — Von demselben Typus wie bei *Clostera*, die Subunci aber fehlen; Uncus kurz, meistens gegabelt; Valva wie bei *Clostera;* Aedeagus ziemlich stark bis stark gebogen, meistens ein großer innerer Cornutus; Labides anwesend, von verschiedener Form; Saccus kurz, meist in der Mitte ausgeschnitten oder zweilappig.

Micromelalopha cinereibasis **sp. nov.** (Genit. Fig. 1; Lichtb. Fig. 1)

Männliche Genitalien. — Nahestehend denen von *Clostera undulata* Hampson, welche jedoch einen sehr kurzlappigen Uncus besitzt, mit einem kleinen Mittelfortsatz. Aedeagus kräftig, zweimal so lang wie die Costa (bei *undulata* ist der Aedeagus dreimal so lang wie die Costa); Labides lang, schmal, spitz, über die Basis der Costa reichend; Fultura superior verlängert, eine scharfe Ecke bildend.

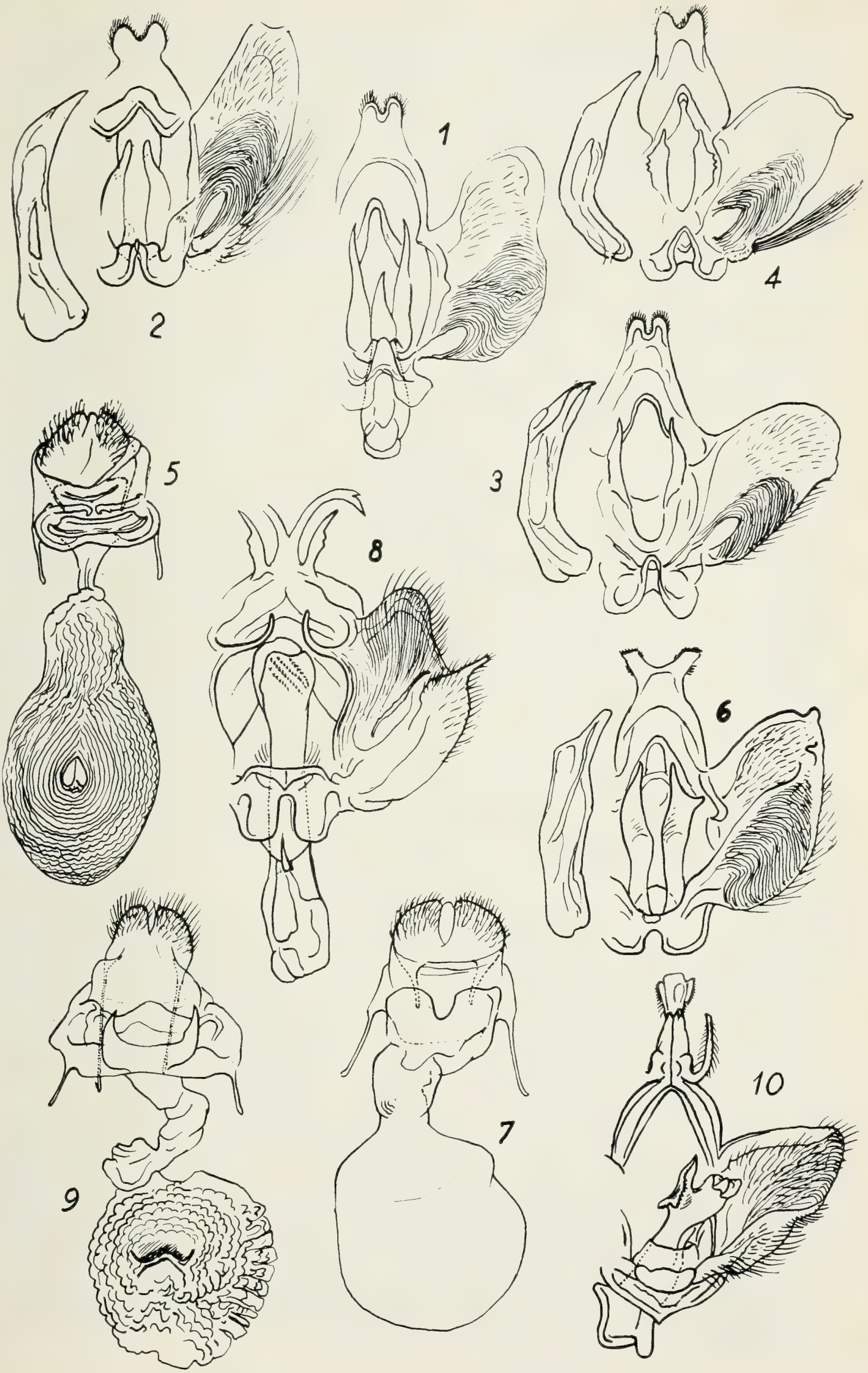
♂: Körper sepiaschwarz, mit einem schokoladenfarbigen Anflug; Unterseite und Beine braungrau. Vorderflügel dunkel schokoladegrau; Wurzelfeld blasser gegen die innere Querlinie, lilagrau angeflogen; Subbasallinie gewellt, distal davon lilagrau gerandet; Innenrand blaß gelblich an der Wurzel; ein rostig-kastanienbrauner Anflug im Wurzelfelde zwischen Media und Analis; innere Querlinie schräg, doppelt, ihre Elemente unter der Zelle nach dem Innenrand divergierend, lilagrau gefüllt; ein schwarzer Queraderpunkt; Feld distal der Querader heller, rostig-kastanienbraun angeflogen; äußere Querlinie gezähnt, proximal lilagrau gerandet; äußeres Feld blasser, nach dem Vorderrand und besonders nach dem Tornus hin rostig-kastanienbraun angeflogen; Mitte rostig-kastanienbraun gefärbt; Vorderrand dunkel distal der äußeren Linie; Saumlinie dunkelbraun; Fransen dunkelbraun, weißlich gefleckt. Hinterflügel dunkel graubraun, an der Wurzel weißlich; ein schwacher dunkler Queraderfleck; anale Ecken dunkler, rostig-kastanienbraun gemischt, proximal von einer schrägen weißlichen Linie begrenzt. Vorderflügellänge 12 mm.

---

*) Der 1. Teil ist in *Bonn. Zool. Beitr.*, Jg. 13, 1962, p. 219—236 erschienen.

Abb. 1

Fig. 1. *Micromelalopha cinereobasis* sp. nov. ♂.
2. *M. vicina* sp. nov. ♂.
3. *M. haemorrhoidalis* sp. nov. ♂.
4. *M. troglodytodes* sp. nov. ♂.
5. *M. troglodytodes* sp. nov. ♀.
6. *M. dorsimacula* sp. nov. ♂.
7. *M. dorsimacula* sp. nov. ♀.
8. *Neoclostera insignior* sp. nov. ♂.
9. *Norraca bilineata* Kiriakoff ♀ (beschrieben im Teil 1).
10. *Ptilurodes castor* sp. nov. ♂.



Holotypus: ♂, A-tun-tse, Nord-Yünnan, ca. 4000 m, 6. VII. 1936; Paratypen, ♂♂: ibid., 14. VII. 1936, 23. VII. 1936; Li-Kiang, Nord-Yünnan, ca. 4000 m, 28. VI. 1934, 10. VII. 1934, 1.VI. 1935, 16. VII. 1935, 23. VII. 1935; Batang, Tibet, Talsohle ca. 2800 m, 12. VI. 1937.

***Micromelalopha vicina* sp. nov.** (Genit. Fig. 2; Lichtb. Fig. 2)

Männliche Genitalien: sehr nahe denen von *M. cinereibasis* sp. nov. Laterallappen des Uncus mehr divergierend; Valva schmaler; Costa schwach und regelmäßig eingebogen (bei *M. cinereibasis* im distalen Zwei-Drittel ausgebogen); der innere Kornutus kurz; Fultura superior eine kurze Ecke bildend; Labides kurz, schwach, nicht bis zur costalen Basis reichend.

♂: Körper rötlichbraun; Unterseite blasser. Vorderflügel mit fast geradem Vorderrand, ohne oder mit sehr schwacher präapikaler Einbiegung. Grundfarbe rötlichbraun, matter und brauner als bei *M. castanea* Rothschild; Zeichnungen wie bei dieser letzten. Querlinien bleichgrau gerandet, Raum zwischen den Elementen der inneren Querlinie prägnant blaßgrau; distales Element auf der Anale auswärts gewinkelt; Tornalfeld deutlich blasser und grauer; hellgelbe Flecken des Saumfeldes kleiner als bei *M. castanea.* Hinterflügel etwas heller als bei dieser letzten Art. Vorderflügellänge: 9,5 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-Mu-Shan, Prov. Chekiang, 16. V. 1932. Paratypen: ♂♂, ibid., 3. V. 1932 (3 Stück), 25. V. 1932.

***Micromelalopha haemorrhoidalis* sp. nov.** (Genit. Fig. 3; Lichtb. Fig. 3)

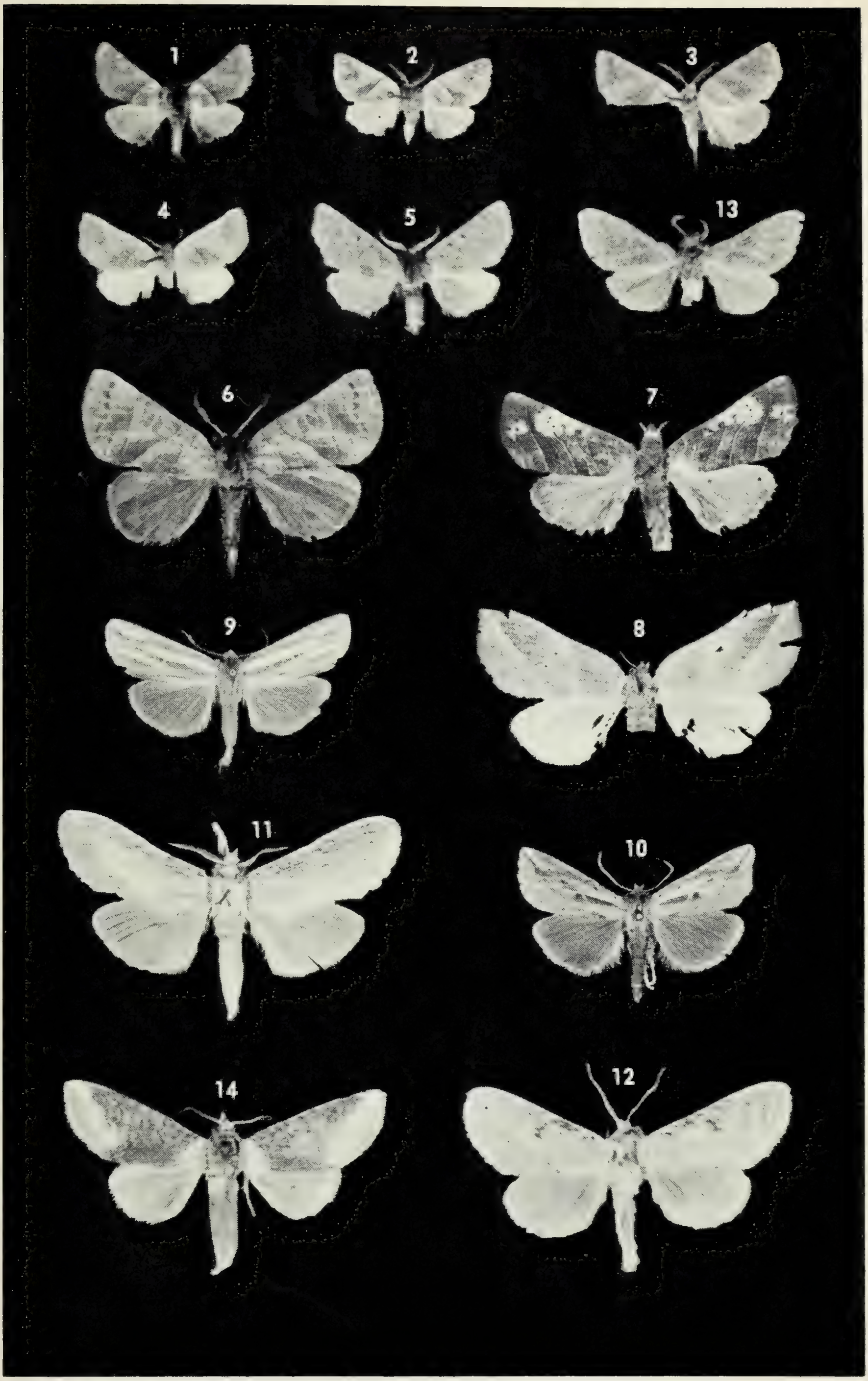
Männliche Genitalien zwischen *M. cinereibasis* sp. nov. und *M. vicina* sp. nov. Tegumen schmäler; Valva mit einem kleinen runden Fortsatz auf dem Sacculusende; Aedeagus wie bei *M. cinereibasis;* Labides über die Wurzel der Costa reichend, ihre freien Enden sind aber viel kürzer als bei *M. cinereibasis;* Fultura superior wie bei dieser letzten.

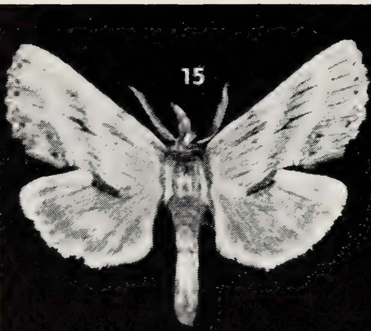
♂: Der *M. cinereibasis* sehr nahestehend; vielleicht nur deren nördliche Rasse. Im allgemeinen viel heller; Grundfarbe der Vorderflügel hell lilagrau; dunkle Teile rostbraun; Hinterflügel blaß ockerbraun; Wurzel und eine äußere Querlinie noch blasser; Analfleck rostbraun. Vorderflügellänge: 12 mm.

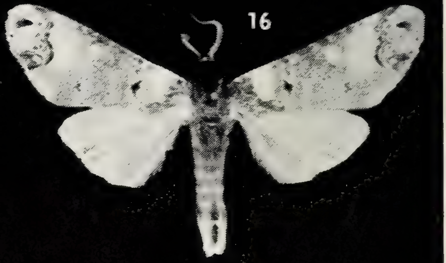
Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, ca. 3000 m, Prov. Süd-Shensi, 25. VI. 1936; Allotypus: ♀, ibid., 19. VI. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 21. VI. 1936 (4 Stück), 22. VI. 1936 (10 Stück), 23. VI. 1936 (4 Stück), 24. VI. 1936 (8 Stück), 25. VI. 1936 (2 Stück), 26. VI. 1936 (5 Stück), 27. VI. 1936 (4 Stück), 29. VI. 1936 (3 Stück), 1. VII. 1936 (2 Stück), 2. VII. 1936 (4 Stück), 23. VII. 1936 (1 Stück), 6. VIII. 1936 (2 Stück), 11. VIII. 1936 (1 Stück), 12. VIII. 1936 (1 Stück), 28. VIII. 1936 (1 Stück); Mien-Shan, obere Höhe ca. 2000 m, Prov. Shansi, 1. VII. 1937, 8. VII. 1937, 11. VII. 1937 (3 Stück);

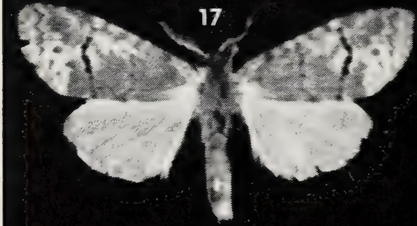
Tafel 1

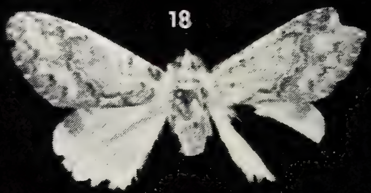
Fig. 1. *Micromelalopha cinereobasis* sp. nov. ♂.
2. *M. vicina* sp. nov. ♂.
3. *M. haemorrhoidalis* sp. nov. ♂.
4. *M. troglodytodes* sp. nov. ♂.
5. *M. dorsimacula* sp. nov. ♂.
6. *Neoclostera insignior* sp. nov. ♂.
7. *Graphidurina auriplaga* sp. nov. ♂.
8. *Norraca bilineata* sp. nov. ♀ (beschrieben im Teil 1).
9. *Ptilurodes castor* sp. nov. ♂.
10. *Pt. pollux* sp. nov. ♂.
11. *Epiptilodontis pterostomina* sp. nov. ♂.
12. *Pterostoma hoenei* sp. nov. ♂.
13. *Gluphisia tristis meridionalis* subsp. nov. ♂.
14. *Phalerina terminalis* sp. nov. ♂.

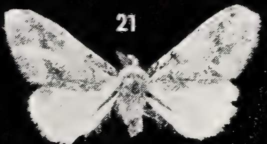

1
2
3
4
5
13
6
7
9
8
11
10
14
12

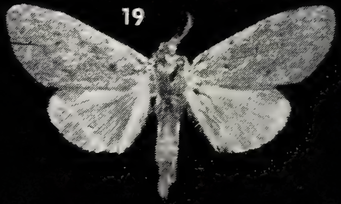
15


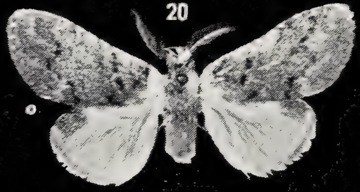
16


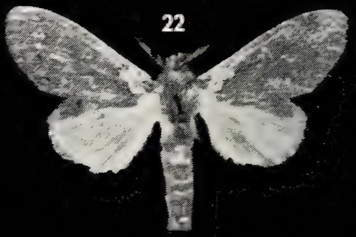
17


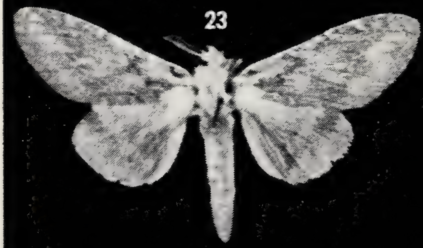
18


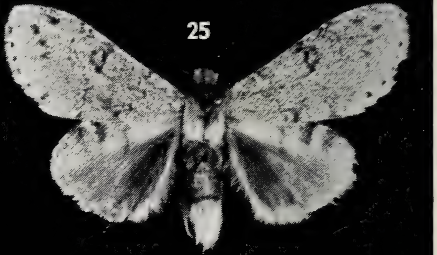
21


19


20


22


23


25


♀♀: Tapaishan im Tsinling, ca. 3000 m, Prov. Süd-Shensi, 8. V. 1936, 16. V. 1936, 21. VI. 1936, 22. VI. 1936, 24. VI. 1936, 27. VI. 1936; Mien-Shan, obere Höhe ca. 2000 m, Prov. Shansi, 1. VII. 1937 (48 Stück).

Micromelalopha troglodytodes sp. nov. (Genit. Fig. 4-5; Lichtb. Fig. 4)

Männliche Genitalien sehr nahe denen von *M. troglodyta* Graeser. Uncus deutlich zweispaltig; Basis des Sacculus mit langem Haarbüschel; Labides ziemlich breit, gegen das Ende stark verjüngt und zugespitzt.

Weibliche Genitalien. Apophyses posteriores ziemlich kurz; Apophyses anteriores langgestreckt. Platte schmal; Lamina antevaginalis sehr schmal. Ductus bursae kurz; Basalteil der Bursa copulatrix mit horniger Platte; Signum herzförmig.

♂: Wie *M. troglodyta*; im Vorderflügel der Vorderrand distal und subapikal etwas eingebogen; Saum zwischen Adern 3 und 4 etwas vorspringend. Vorderflügel-Basis meist grauer, von einem dunklen Schatten gefolgt. Hinterflügel heller; Analfleck rostbraun. Das ♀ nur etwas größer. Vorderflügellänge: ♂ 11 mm, ♀ 12 mm.

Holotypus: ♂, Likiang, ca. 4000 m, Nord-Yünnan, 23. VI. 1935; Allotypus: ♀, ibid., 12. V. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 23. VI. 1935.

Micromelalopha dorsimacula sp. nov. (Genit. Fig. 6-7; Lichtb. Fig. 5)

Männliche Genitalien weichen von denen bei *M. cinereibasis* sp. nov. durch schmälere, recht abgeschnittene Uncus-Lappen ab; durch 2 kleine Vorsprünge oder Höcker an der Valva, einer am Ende, einer subterminal am Sacculus; Aedeagus schwächer gebogen, anderthalbmal so lang wie die Costa; Fultura superior dreieckig; Labides stark, breit, eingedrückt, etwas asymmetrisch: bei dem Typus ist die rechte Labis mit einem Zahn an der Außenseite versehen.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores kurz, doch länger als bei *Clostera curtula* L.; Apophyses anteriores zweimal so lang wie die Apophyses posteriores; Sterigma kräftig, breit; Platte in der Mitte des Distalrandes ausgeschnitten; Basis des Ductus bursae hornig.

Geschlechter gleichartig; Fühler bei dem ♀ kurz gekämmt. Der Allotypus etwas dunkler als der Holotypus; Querlinien mit deutlicheren weißlichen Rändern. Körper dunkel graubraun. Vorderflügel hell graubraun, schwach rötlich getönt, stärker an der Wurzel; Vorderrand in der Mitte schwach konkav. Querlinien schwärzlich, doppelt, hell gefüllt; Subbasallinie am Radius gebrochen, im submedianen Feld einwärts und an der Anale auswärts gewinkelt; innere Querlinie breit ausgebogen, schwach wellig; Raum zwischen beiden Linien in analer Falte schwärzlich; ein schwarzes Queraderfleckchen; schwache Spuren von einer medianen Querlinie, ungefähr parallel mit der äußeren Querlinie, welche auf Ader 8 auswärts gewinkelt, dann konkav bis zum Intervall IV, dann parallel mit dem Saum und im Intervall I auswärts gewinkelt ist; eine subterminale Reihe kurzer Striche; Saumfeld bei ♀ dunkel graubraun getönt; Fransen schwärzlich, weißlich gefleckt. Hinterflügel deutlich heller, Wurzel noch blasser; ein schwärzlicher Strich an der oberen Querader; eine schwärzliche Linie längs dem Innenrand, an den distalen zwei Dritteln durch einen weißen Fleck unterbrochen; Fransen dunkler an der analen Ecke. Vorderflügellänge: 13 mm (♂), 13,5 mm (♀).

Tafel 2

Fig. 15. *Phalera niveomaculata* sp. nov. ♂.
16. *Mesophalera sigmatoides* sp. nov. ♂.
17. *Antiphalera klapperichi* sp. nov. ♂.
18. *Quadricalcarifera synechochlora* sp. nov. ♂.
19. *Q. franciscana* sp. nov. ♂.
20. *Q. medioviridis* sp. nov. ♂.
21. *Q. plebeja* sp. nov. ♂.
22. *Q. cupreonitens* sp. nov. ♂.
23. *O. subgriseoviridis* sp. nov. ♂.
25. *Miostauropus miodes caerulescens* subsp. nov. ♂.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, ca. 1700 m, Süd-Shensi, 29. VI. 1936; Allotypus: ♀, ibid., 20. VII. 1936; Paratypen: ♂♂- ibid., 19. VI. 1936 (3 Stück), 20. VI. 1936 (5 Stück), 22. VI. 1936 (9 Stück), 23. VI. 1936 (5 Stück), 24. VI. 1936 (5 Stück), 24. VI. 1936 (2 Stück), 25. VI. 1936, 26. VI. 1936 (5 Stück), 28. VI. 1936 (2 Stück), 29. VI. 1936 (8 Stück), 30. VI. 1936 (3 Stück), 1. VII. 1936, 2. VII. 1936 (8 Stück), 6. VII. 1936, 28. VII. 1936, 29. VII. 1936; Li-Kiang, ca. 3000 m, Nord-Yünnan, 21. IX. 1935; ♀ Tapaishan im Tsinling, ca. 1700 m, Süd-Shensi, 2. VII. 1936.

Neoclostera **gen. nov.**

Der *Clostera* Samouelle sehr nahe, die männlichen Genitalien weisen aber wichtige Unterschiede auf.

Am nächsten denen von *Clostera tristis* Staudinger, davon folgendermaßen abweichend: Uncus lang, schmal, spitz, nicht breit-oval; Socii sehr lang, gebogen, mit einem kurzen subterminalen Fortsatz, nicht kurz und spitz; Gnathos mit viel schmäleren Lappen und distal plötzlich (nicht allmählich) verjüngt; Processi des Tegumen (= Peniculi) dünn, gebogen, klauenartig, nicht breit und behaart; Valva mit der Costa in der Mitte viel stärker gewinkelt; Fortsatz des Sacculus gerade und kurz, nicht abwärts gebogen und lang; Aedeagus mäßig kräftig, mit mehreren subterminalen Reihen winziger Cornuti an der Ventralseite; Fultura inferior schwächer als bei *C. tristis;* Saccus mehr gestreckt, an der Mitte tief ausgeschnitten.

Generotypus: *Neoclostera insignior* sp. nov.

Neoclostera insignior **sp. nov.** (Genit. Fig. 8; Lichtb. Fig. 6)

♂: Männliche Genitalien wie oben. Der *Clostera tristis* sehr nahestehend, viel größer. Bei dem Holotypus geht das sammetbraune Band des Halskragens bis zum Hinterrand des Thorax. Queraderfleck verhältnismäßig schmaler. Hinterflügel mit einem mehr oder weniger deutlichen dunklen Diskalband. Gewisse Stücke sind heller, blaßgrau, braun getönt. Vorderflügellänge: ♂, 17,5 mm (♂♂: 15,5 bis 17 mm); gegen 11,5 bis 12,5 mm (♂♂), 12,5 mm (♀) bei *C. tristis.*

Holotypus: ♂, A-tun-tse, ca. 4000 m, Nord-Yünnan, 11. VIII. 1936; Allotypus: ♀, ibid., 28. VII. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 23. VII. 1936 (2 Stück), 24. VII. 1936, 26. VII. 1936, 6. VIII. 1936, 8. VIII. 1936; Likiang, ca. 3000 m, Nord-Yünnan, 6. VII. 1934, 31. VII. 1934, 18. VIII. 1934, 7. IX. 1934, 12. IX. 1934, 25. V. 1935, 27. V. 1935, 2. VI. 1935, 4. VI. 1935, 23. VI. 1935, 22. VII. 1935, 26. VII. 1935, 11. VIII. 1935, 23. VIII. 1935, 2. IX. 1935, 5. IX. 1935, 8. IX. 1935, 12. IX. 1935, 19. IX. 1935; Batang, Tibet, Alpine Zone, ca. 5000 m, 22. VI. 1938; ♀♀: A-tun-tse, ca. 4000 m, Nord-Yünnan, 28. VII. 1936; Likiang, ca. 3000 m, Nord-Yünnan, 18. IX. 1935.

Graphidurina **gen. nov.**

Diagnose: Habitus wie bei den afrikanischen *Scalmicauda* Holland. Männliche Genitalien schlecht erhalten. Aedeagus mäßig kräftig, gerade, an beiden Enden etwas erweitert. Platte des 8. Sternum distal etwas verjüngt, mit zwei lateralen dreieckigen Fortsätzen.

Fühler des ♂ gewimpert; Rüssel gut entwickelt; Taster kurz, fast gerade, schräg aufwärts gerichtet, Endglied kurz. Beine lang, glatt beschuppt, Hinterschienen mit zwei Paar langen Spornen. Hinterleib sehr lang, mit gegabeltem Analbüschel. Vorderflügel mit fast geradem Vorderrand; Apex spitz, Saum unterhalb der Spitze sehr schwach konkav, dann gerade bis Ader 4, dann schwach ausgebogen; Tornus sehr undeutlich; Hinterrand fast gerade in den distalen zwei Dritteln; Flügel ziemlich gestreckt. Flügelgeäder: 3, 4 genähert; 5 oberhalb der Queradermitte; eine kurze Anhangszelle; 6 aus deren Wurzel; 7, 8 + 9 und 10 aus deren Spitze. Hinterflügel mit fast geraden Vorder- und Hinterrändern; 3, 4 fast aus einem Punkte; 5 schwach, aus der Mitte der Querader; 6, 7 kurz gestielt; 8 der Zelle genähert bis nahe deren Spitze.

Generotypus: ***Graphidurina auriplaga* sp. nov.** (Lichtb. Fig. 7)

♂: Stirn und Taster bräunlich-orange; Thorax graubraun; Beine rahmweiß, teils fahl getönt; Hinterleib graubraun, blasser an der Unterseite; Spitze und Analbüschel kastanienbraun angelaufen. Vorderflügel dunkel schokoladebraun; Querlinien hell, an beiden Seiten heller umzogen; Subbasallinie am Radius stark gebrochen, oberer Teil einfach; innere Querlinie am Vorderrand einfach, auswärts gerichtet und durch einen runden schwarzen Zellenfleck ziehend, dann doppelt, schräg einwärts, ihre Elemente ziemlich weit voneinander; eine Medianlinie, der Inneren parallel, von zwei erloschenen helleren Linien gefolgt; Grundfarbe heller zwischen der inneren und der ersten dieser letzten Linien, ausgenommen am Hinterrand; äußere Querlinie schwach eingebogen von Ader 4 bis 2; ein großer orangegelber Fleck in der Vorderhälfte des Flügels, das mittlere Drittel des Vorderrandes ausfüllend, bis nach der Zelle und darüber bis nahe der äußeren Linie reichend; ein rundlicher schwärzlicher Fleck und ein solcher Queraderfleck im orangen Felde, aber mit dem braunen Felde darunter verbunden; distal von der Zellenspitze 2 Reihen von 2—3 schwarzen Punkten im orangen Felde; ein orangegelber Fleck in den Zwischenräumen IV—V, zwischen der äußeren Linie und dem Saum; 2 subterminale Reihen schwarzer Punkte; Innenwinkelgegend blasser; Fransen heller an der Wurzel. Hinterflügel weiß mit dunklen Adern und Saum; Fransen weißlich mit einer braunen Medianlinie. Vorderflügellänge: 15,5 mm.

Holotypus: ♂, Linping, Prov. Kwantung, ohne Datum.

Ptilurodes gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Uncus kurz, schmal, breiter an der Spitze; Socii fehlend; Gnathos mit einem langen terminalen Fortsatz; Valva häutig außer den Rändern, mehr oder weniger dreieckig, ohne Harpen; Aedeagus kurz, kräftig, mit verschiedenen Fortsätzen am distalen Ende; Saccus kurz. Platte des 8. Sternit mehr oder weniger rundlich, meist mit distaler Ausbuchtung.

Fühler des ♂ gewimpert; Taster dünn, schräg aufwärts gerichtet, über die Augen herausreichend; Endglied kurz, dünn, spitz; Rüssel vorhanden. Prothorax mit einem aufgerichteten schmalen spitzen Schopf. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel ziemlich schmal; Vorderrand fast gerade, Apex spitz, Saum ausgebogen, Innenwinkel undeutlich; Adern 3 und 4 getrennt; 5 aus der Queradermitte; eine kurze, schmale Anhangszelle vorhanden; 6 aus der Anhangzelle nahe der Wurzel; 7 und 10 + 8 + 9 aus der Spitze der Anhangszelle. Hinterflügel mit gestrecktem Apex; 3 und 4 genähert; 5 aus der Queradermitte; 6 und 7 im ersten Viertel gestielt; 8 der Zelle bis nahe ihrer Spitze genähert.

Generotypus: *Ptilurodes castor* sp. nov.

Ptilurodes castor **sp. nov.** (Genit. Fig. 10; Lichtb. Fig. 9)

Männliche Genitalien: Uncus an der Wurzel schmal, dann breiter; Spitze ausgebuchtet; die Arme der Gnathos breit, eckig, mit einem langen, dünnen, gebogenen Fortsatz. Aedeagus länger als die Costa, kräftig, proximal trichterförmig, anteterminal verschmälert, mit einem flachen bedornten subterminalen Fortsatz; Fultura inferior halbmondförmig, quer, ziemlich schmal; Saccus kurz, dreieckig. Platte des 8. Sternit semioval, proximal abgerundet, distal schwach ausgebuchtet, mit zwei kleinen dreieckigen subterminalen Vorsprüngen an der Innenseite.

♂: Kopf und Halskragen schwärzlich, mit zerstreuten weißlichen Haarschuppen; Taster unten trübweiß. Rückenschopf und Tegulae dunkelbraun; Thorax und Hinterleib graubraun. Beine mit langer blaßbrauner und weißlicher Haarbekleidung. Vorderflügel dunkel graubraun; Wurzel dorsal blaßgrau; Zeichnungen bräunlich-ockerig: ein breiter Zellenstrich verbunden mit an der Basis der Zwischenräume III und IV liegenden Flecken, welche distal rahmfarbig gerandet sind; eine schmalere subapikale Strieme; Analfalte dunkler bräunlich-ockerig; der Zellenstrich oben und unten silbern gerandet, die Oberlinie undeutlich an der Wurzel, über das Zellende reichend; die untere silberne Linie dehnt sich nach der Basis von Ader 2 und ist unten schwarz gerandet; eine subterminale Reihe schwarzer Punkte teilweise mit Silber umgeben; Fransen mit weißlichen Enden. Hinterflügel dunkel graubraun, so dunkel wie die dunkelsten Teile des Vorderflügels; Fransen hell an den Spitzen. Vorderflügellänge: 10,5 mm.

Holotypus: ♂, Li-Kiang, ca. 4000 m, Nord-Yünnan, 29. VI. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 31. V. 1935, 9. VI. 1935, 10. VI. 1935, 28. VI. 1935, 1. VII. 1935, 8. VII. 1935.

Ptilurodes pollux **sp. nov.** (Genit. Fig. 11; Lichtb. Fig. 10)

Männliche Genitalien: Wie bei *Pt. castor* sp. nov.; Uncus kürzer, breiter und rundlich am Ende; Arme der Gnathos mit einem Zahn in der Mitte der Innenseite und mit kürzeren und kräftigeren terminalem Fortsatz; Aedeagus distal stark erweitert, mit zwei Seitenfortsätzen, der eine subterminal, der andere terminal, letzterer eingedrückt und gezahnt; Fultura inferior breiter; Saccus sehr kurz, rundlich; Platte des 8. Sternit distal verjüngt, mit stärkerem medianem Ausschnitt.

♂: Sehr ähnlich der *Pt. castor.* Gleicht in Zeichnungsanlage genau der Noctuide *Mythimna yu* Gn., einer Hadenine aus Südost-Asien, ist nur dunkler. Kopf braun; Halskragen und Thorax mit weißlichen Haarschuppen gemischt. Vorderflügel heller, stark bräunlich-ockergelb getönt, besonders an der Wurzel und im Diskus bis zur Saummitte; Vorderrand mit mehreren schwarzen Fleckchen, zwei weitere Fleckchen subcostal im basalen Zwei-Drittel; eine weiße Strieme unterhalb der Zelle, an der Basis des Zwischenraumes II erweitert, mit einem schwärzlichen Zeichen unterhalb der Basis des erweiterten Teiles; ein sehr schmaler weißer Strich an dem Zellende nebst einem schwarzen Punkt; Saumfeld graubraun, von einem diffusen weißlichen Bande vom Apex bis nach Ader 6 geteilt; Saumteil des Flügels einige weißliche und schwärzliche Punkte tragend; eine subterminale Reihe winziger schwarzer, weißlich umrandeter Punkte; Fransen blaßbraun, dunkler nach dem Tornus. Hinterflügel wie bei *Pt. castor.* Vorderflügellänge: 12 mm.

Holotypus: ♂, Li-Kiang, ca. 4000 m, Nord-Yünnan, 15. VI. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 16. V. 1935, 23. V. 1935, 24. V. 1935, 27. V. 1935, 29. V. 1935, 2. VI. 1935 (3 Stück), 17. VI. 1935, 21. VI. 1935, 24. VI. 1935, 26. VI. 1935, 3. VII. 1935, 14. VII. 1935.

Epiptilodontis **gen. nov.**

In Habitus dem *Pterostoma* sehr nahe, die männlichen Genitalien aber sehr verschieden.

Männliche Genitalien: Uncus sehr lang, fast so lang wie die übrige Armatur, breit an der Basis, dann verjüngt und in einem schmalen Fortsatz endend; Arme der Gnathos lang, schmal, mit einigen Zähnchen und mit einer kurzen, proximal kurz bedornten Platte endend. Valva breit dreieckig; basaler Fortsatz des Sacculus schmal, eingebogen; Terminallappen mit einem kurzen proximalen Fortsatz. Aedeagus länger als Costa, verhältnismäßig schlank, am proximalen Ende gestreckt; distale Spitze mit einigen Zähnen oder Cornuti und einer kleinen Querplatte; Fultura inferior V-förmig. Saccus dreieckig, kurz, mit einem kleinen Lappen endend. Platte des 8. Sternit quer, mit zwei kürzeren distalen und drei längeren proximalen Fortsätzen. Unterscheidet sich vom *Pterostoma* folgendermaßen: bei diesem letzten ist der Uncus breit, oft zweispaltig; Gnathi kürzer, breiter, bisweilen kompliziert; Aedeagus mit einer subterminalen gezähnten Platte, diese bisweilen terminal und ungezähnt.

Generotypus: *Epiptilodontis pterostomina* sp. nov.

Epiptilodontis pterostomina sp. nov. (Genit. Fig, 12; Lichtb. Fig. 11)

Habitus ganz wie bei *Pterostoma* und steht zwischen *Pt. sinicum* Moore und *Pt. griseum* Bremer. Zeichnungen ähnlich denen des ersteren. Kopf und Halskragen hell weinrot-fahl; Taster blaßgrau, dunkelgrau gesäumt, Endglied mit langem weißlichfahlem Haar. Körper beinfarbig, Hinterleib braun angeflogen; Vorderbeine an der Innenseite dunkel graubraun getönt. Vorderflügel beinfarbig, vordere Hälfte schokoladefarben stark angeflogen, Adern schwärzlich; Fransen des dorsalen Schuppenzahnes gleichfarbig; parallel mit dem Saum läuft eine äußere Querlinie ca. 4 mm vom Saume entfernt aus schwarzen Aderpunkten mit hellen Fleckchen dazwischen; Fransen hell. Hinterflügel beinfarbig, graubraun getönt, Adern dunkel, Fransen hell. Unterseite wie bei *Pt. sinicum*, das graubraune Band in der Zelle und darüber dunkler. Vorderflügellänge: 23,5 mm,

Holotypus: ♂, Hoengschan, Prov. Hunan, 23. IV. 1933; Paratypus: ♂, ibid., 24. IV. 1933.

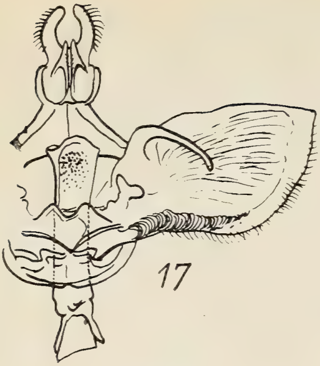
Pterostoma hoenei sp. nov. (Genit. Fig. 13; Lichtb. Fig. 12)

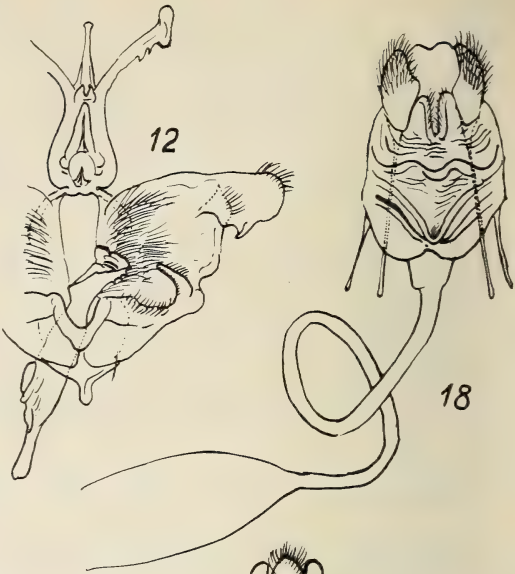
Näher dem *Pterostoma sinicum* Moore als dem *Pt. griseum* Bremer.

Männliche Genitalien: Uncus sehr breit, besonders distal, mit abgerundeter Spitze; Gnathi breit, basal breit mit dem Uncus verschmolzen; proximaler Rand gezahnt. Basalfortsatz der Valva kurz, zahnförmig. Aedeagus länger als die Costa, aber verhältnismäßig kurz, ziemlich schlank, mit terminaler Querplatte. Saccus nicht entwickelt. Platte des 8. Sternit schwach, oval, mit zwei kleinen subterminalen Fortsätzen an der Unterseite.

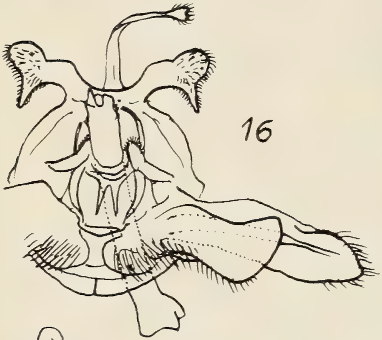
Die Genitalien-Unterschiede sind beträchtlich, so daß die Art vielleicht von *Pterostoma* generisch verschieden ist.

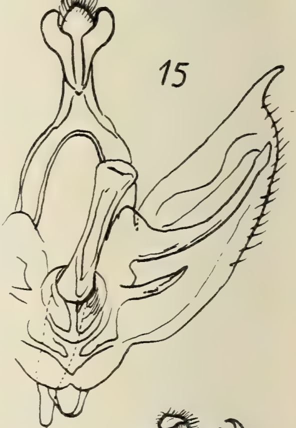
♂: Sieht wie ein grell gefärbtes *Pt. sinicum* aus, ist aber kleiner und dunkler. Körper und Extremitäten wie bei *Pt. sinicum*, aber rötlich getönt. Vorderflügel bräunlichrot, Zeichnungsmuster wie bei *Pt. sinicum*; die beiden Querbänder (eins über dem Zellende und eins vor der Außenlinie) viel prägnanter, gelblich; der dorsale Schuppenzahn dunkel gerandet; äußere Querlinie distal von einem schokoladebraunen, im Zwischenraum II von einem gelblichen Strich unterbrochenen Schatten begrenzt; die subterminale Reihe schwarzer Punkte viel besser entwickelt; Fransen viel weniger gewellt, schwärzlich am Tornus. Hinterflügel basal und costal blasser, mit einem helleren Diskalband. Zeichnungen viel deutlicher an der Unterseite. Vorderflügellänge: 23 mm.

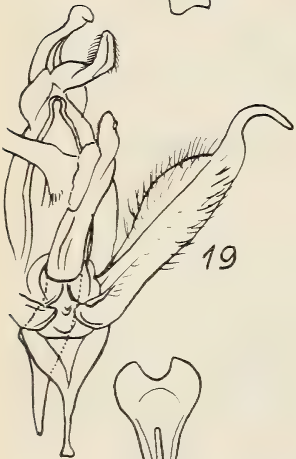

17

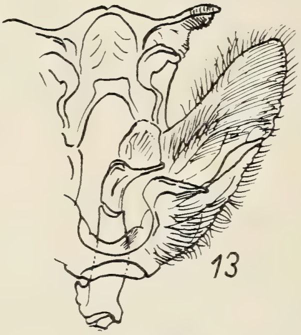

12

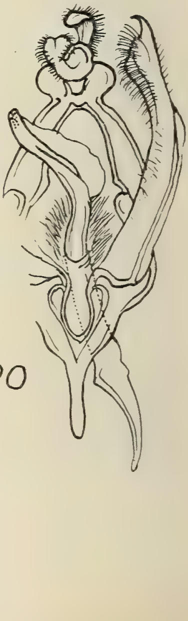
18

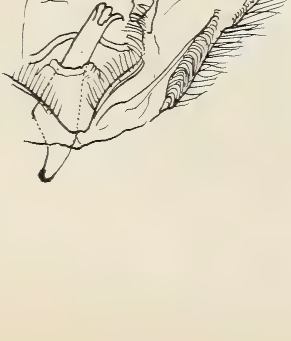

16

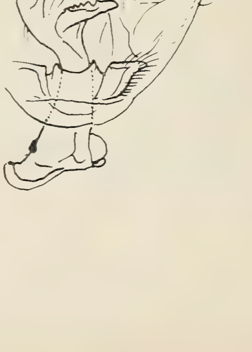

15


19


13


20


14


11

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, ca. 3000 m, Prov. Süd-Shensi, 29. VI. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 8. VII. 1936; Mien-Shan, obere Höhe ca. 2000 m, Prov. Shansi, 2. VII. 1937 (2 Stück), 8. VII. 1937 (2 Stück), 13. VII. 1937, 14. VII. 1937.

***Gluphisia tristis meridionalis* subsp. nov.** (Genit. Fig. 14; Lichtb. Fig. 13)

Eine viel blassere südliche Form mit stärker durchscheinenden Flügeln und schwächeren Zeichnungen. Die männlichen Genitalien zeigen keine Unterschiede mit denen der nomotypischen Form.

Holotypus: ♂, A-tun-tse, Nord-Yünnan, aus Höhe ca. 4000 m, 12. VI. 1936. Paratypen, ♂♂, Likiang, 4. V. 1935, 12. V. 1935, 25. V. 1935; West Tien-mu-shan, 4. VII. 1932; Mienshan, 1. VIII. 1937; Batang, Tibet, 19. V. 1937.

Gluphisia tristis Gaede ist den männlichen Genitalien nach konspezifisch mit *Gl. crenata* Esper.

***Phalerina* gen. nov.**

Habitus wie bei *Phalera* Hübner.

Männliche Genitalien: Uncus kurz, rundlich; Arme der Gnathos kaum länger als Uncus, gebogen, abgerundet. Tegumen schmal. Valva gestreckt; Costa in einem spitzen Fortsatz endend; zwei basale krallenförmige Fortsätze, der größere an der Wurzel der Costa, fast so lang wie die Valva ohne den terminalen Fortsatz; der kleinere an der Wurzel der Valvula, kurz und schmal. Aedeagus fast gerade, länger als Costa, proximal zusammengedrückt und verjüngt, distal trichterförmig; Vesica einige kleine Cornuti tragend; Fultura inferior ziemlich schwach. Saccus kurz, in der Mitte gestreckt. Platte des 8. Tergit herzförmig mit proximalem Ausschnitt. Platte des 8. Sternit proximal schmäler, distal dreispitzig, mit schmalem spitzem Mittelfortsatz und breiten Lateralfortsätzen, die letzten zweispitzig.

Fühler des ♂ doppelt gekämmt; Rüssel fehlend; Labialtaster kurz, aufgebogen. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Im Vorderflügel Adern 3 und 4 genähert; 5 oberhalb der Queradermitte; 6, 10, 7, 8 und 9 gestielt. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 fast aus einem Punkte; 5 aus der Queradermitte, schwach; 6 und 7 kurz gestielt; 8 der Zelle bis nahe dem Ende genähert.

Generotypus: *Phalerina terminalis* sp. nov.

Abb. 2

Fig. 11. *Pt. pollux* sp. nov. ♂.
12. *Epiptilodontis pterostomina* sp. nov. ♂.
13. *Pterostoma hoenei* sp. nov. ♂.
14. *Gluphisia tristis meridionalis* subsp. nov. ♂.
15. *Phalerina terminalis* sp. nov. ♂.
16. *Phalera niveomaculata* sp. nov. ♂.
17. *Mesophalera sigmatoides* sp. nov. ♂.
18. *Mesophalera sigmatoides* sp. nov. ♀.
19. *Quadricalcarifera synechochlora* sp. nov. ♂.
20. *Q. franciscana* sp. nov. ♂.

Phalerina terminalis **sp. nov.** (Genit. Fig. 15; Lichtb. Fig. 14)

♂: Kopf und Thorax graubraun, Tegulae blasser; Beine an der Außenseite dunkler braun getönt; Hinterleib gelblich braun. Vorderflügel umberbraun, an der Wurzel weißlich; Querlinien aus dunklen Halbmöndchen, die Subbasale undeutlich, das blasse Wurzelfeld begrenzend; die innere an der *Cu* gebrochen, davon nach die zwei Drittel des Hinterrandes; zwischen Subbasale und Innere zwei undeutliche dunkle Querbänder vom Vorderrande nach der *Cu;* äußere Querlinie vom Vorderrande bis Ader 3 breit eingebogen, an 3 gebrochen, dann nochmals eingebogen und den Hinterrand in einem Abstande von ca. 2 mm von der inneren Linie erreichend. Queraderfleck bräunlich, halbmondförmig, weiß gerandet; Raum zwischen Querader und äußerer Querlinie in Zwischenräumen II bis V heller, bleichgelb getönt; äußere Linie distal rein Neapelgelb gerandet; gelbe Farbe breiter im Zwischenraum III, und im Zwischenraum II distal von der äußeren Querlinie einen breiten Fleck bildend; ein breiter subterminaler weißer Halbmondfleck, vom Apex bis Ader 3, distal von einer Reihe schwarzer Mondfleckchen begrenzt, welche in den Zwischenräumen IV, III und II zu schrägen Strichen werden; im Zwischenraum II ist der Strich am längsten und bildet die Grenze des gelben Mondfleckes; Raum zwischen subterminalen Zeichen und dem Saum blasser, außer am Apex; Fransen undeutlich bräunlich und weißlich gescheckt. Hinterflügel blaß gelblichbraun, dunkler braun im Analfelde; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 22 mm.

♀: Fühler sehr kurz gezähnelt. Ähnlich dem ♂, aber global etwas dunkler, vor allem der Raum zwischen den inneren und äußeren Linien. Hinterflügel deutlich dunkler, mehr sepiabraun, mit zwei undeutlichen diskalen Querbänden. Vorderflügellänge: 30 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, 27.4° N, 117.4° O, 2300 m, Prov. Fukien, 3. IV. 1938 (Klapperich leg.); Paratypen: ♂♂, ibid., 25. V. 1938; West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 10. VI. 1932; Japanische Alpen, 4. VIII. 1914.

Allotypus, ♀: Kuatun, 27.4° N, 117.4° O, 2300 m, Prov. Fukien, 17. V. 1938 (J. Klapperich leg.).

Phalera niveomaculata **sp. nov.** (Genit. Fig. 16; Lichtb. Fig. 15)

Gehört der *Phalera*-Gruppe oder Untergattung an, welche durch einen sehr langen schlanken Uncus gekennzeichnet ist. Der Generotypus, *Ph. bucephala* (L.) hat einen sehr kurzen, kaum gebildeten Uncus.

Männliche Genitalien: Uncus lang und schmal; Gnathi breit, gebildet wie ein Kasuarkopf; Tegumen breit. Valva gestreckt, schmal, mit sehr großem basalen Fortsatz (der dem Harpe von Sibatani et al., 1954, entspricht), breiter am Ende. Aedeagus länger als Valva, verhältnismäßig schlank, mit einigen subterminalen und terminalen Cornuti; Labides klein, behaart, lappenförmig; Fultura inferior kräftig, länger als breit. Saccus sehr kurz, gerundet. Platte des 8. Sternit schwach, parallelogrammförmig, distal schwach verjüngt.

♂: Fühler bis ca. 2/3 doppelt gekämmt. Rüssel vorhanden. Stirn dunkel schokoladebraun; Fühler und Taster bräunlichfahl. Halskragen blaß und mit zwei dunkel schokoladebraunen Querlinien; Thoraxmitte dunkel schokoladebraun; Tegulae und Metathorax hell rosagrau, braun getönt; Seiten, Brust und Beine hell fahlgrau; Tarsen braun und weißlich geringelt. Hinterleib an der Wurzel blaß gelblichgrau, dann hell fahlgrau, schokoladebraun getönt; Seiten und Unterseite heller und grauer; die beiden vorletzten Ringe mit dorsalem schwarzem Fleck. Vorderflügel ockerig graubräunlich, schwach rötlich getönt; basale Querlinie aus 3 schwarzen Punkten; ein subbasaler weißer Fleck von nahe der Costa bis zur Analader; innere Querlinie durch einen schwarzen Vorderrandpunkt, eine bräunliche Zellenlinie und einen schwarzen länglichen, blaßorange gerandeten Makel unterhalb der Zelle vertreten. Diskus spärlich schwarz bepudert; Hinterrandfeld mit undeutlichen blassen Makeln; Zelle dunkler am Ende, mit einem rundlichen weißen Flecke in der Mitte und einem viereckigen weißen Zeichen an der Querader; Raum distal der Zelle von der costalen Gegend bis zur Ader 2 weißlich, das weiße Feld schmaler im Zwischenraum II, distal durch eine komplizierte apikale Zeichnung begrenzt, nämlich eine Reihe schokoladebrauner Punkte, eine Reihe Halbmöndchen mit gelblicher distaler Füllung, eine 2. Reihe schokoladebrauner Punkte; Feld distal davon hell schokoladebraun-fahl; im Zwischenraum VI ein ovaler schwarzer Fleck, in Zwischenräumen V, IV, III Halbmöndchen, alle Zeichen gelblich gefüllt; Zeichen im Zwischenraum VI von einem dunklen Schatten gefolgt; Zwischenräume V, IV, III mit gelblichen Eckfleckchen; die zwei letzteren mit einem terminalen schokoladebraunen Schatten; im Zwischenraum I ein doppelter schokoladebrauner subterminaler Mondfleck; eine terminale Reihe brauner Zwischenaderlinien; Fransen gelblich, distal braun gefleckt. Hinterflügel gelblich, stark schokoladebraun getönt, Adernenden dunkel; Terminallinie und Fransen blaßgelb, letztere an den Enden weißlich und braun gefleckt. Vorderflügellänge: 28,5 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 1. IX. 1938; Paratypen: ♂♂, ibid., 1. VIII. 1938, 25. V. 1938 (Klapperich leg.).

Antiphalera klapperichi **sp. nov.** (Genit. Fig. 56; Lichtb. Fig. 17)

Männliche Genitalien: Uncus lang und breit, an der Mittellinie nur schwach chitinisiert, distal ausgebuchtet; Arme der Gnathos lang, schmal, gebogen, distal erweitert. Valva grob dreieckig, schwach chitinisiert, die Ränder ausgenommen. Aedeagus ziemlich kräftig, distal erweitert, fast fächerförmig, fein gezähnelt. Saccus nicht entwickelt. Sternalplatte proximal und distal ausgebogen.

Fühler des ♂ bis ¾ der Länge doppelt gekämmt, des ♀ sehr kurz gewimpert. Rüssel vorhanden. Taster kurz, schräg aufgerichtet, 3. Glied kurz und dünn. Hinterschienen mit zwei Paar Sporen. Vorderflügel gebildet wie bei *Phalera*; Adern 3 und 4 genähert, 5 aus der Queradermitte, eine sehr schmale Anhangszelle vorhanden, 6 subterminal aus derselben, 7 + 8 + 9 und 10 aus deren Spitze. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 aus einem Punkte, 5 schwach, aus der Queradermitte, 6 und 7 für eine Hälfte gestielt, 8 der Zelle bis ²/₃ genähert.

♂: Der *Antiphalera bilineata* Hampson sehr ähnlich. Kopf und Halskragen dunkel rostbraun, nicht orangegelb; Vorderrand im Vorderflügel mehr kontrastierend gelblichweiß und dunkel gefleckt; innere Querlinie eckiger, mit dunkleren Pünktchen zwischen den Adern; äußere Querlinie an Adern 3 und 4 vorspringend, nicht fast gerade wie bei *Antiphalera bilineata;* Saumfeld wie bei dieser letzten, die anteterminale Linie stärker gezackt und unregelmäßig. Der Paratypus ist frischer und hat einen purpurbraunen Anflug; *Antiphalera bilineata* hat bei frischen Stücken einen stahlgrauen Anflug.

♀: Wie das ♂, der Raum zwischen der subterminalen zackigen Linie und dem Saum graubraun verdunkelt.

Vorderflügellänge: 23 mm (♂ Holotypus), 24 mm (♂ Paratypus), 23 mm (♀ Allotypus).

Holotypus: ♂, Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 5. IV. 1938; Allotypus: ♀ (Zettel fehlt!); Paratypus: ♂, Kuatun, 2300 m, Prov. Fukien, 21. IV. 1938 (Klapperich).

Mesophalera sigmatoides **sp. nov.** (Genit. Fig. 17,18; Lichtb. Fig 16)

Männliche Genitalien: Uncus gegabelt, mit gekrümmten Spitzen; Gnathi kurz, Spitzen kurz und dünn. Valva breit, fast viereckig; Basis der Costa mit schlankem, klauenförmigem Fortsatz. Aedeagus etwas kürzer als die Valva, gerade, mit zahlreichen winzigen Cornuti; Fultura inferior breit, in der Mitte ausgeschnitten. Saccus sehr kurz, abgerundet.

♂: Taster bräunlichweiß, oben braun; Kopf, Halskragen und Brust weißlich, braun gemischt, Kragen mit brauner Spitze; Thorax grauer; Beine blaß gelblichgrau, an der Innenseite braun angeflogen; Hinterleib mit beiden Wurzelringen ockergelb, Hinterleibsende weißlich besprenkelt, mit zwei rotbraunen Querbändern; Analbüschel blaß ockergelb. Vorderflügel weißlich, fein schokoladebraun besprenkelt; Zeichnungen dunkel schokoladebraun; subbasale und basale Querlinien undeutlich, parallel, wellig; Querader mit einem Strich teilweise aufgerichteter Schuppen; Innenrand mit zwei Flecken zwischen der inneren und äußeren Querlinie;

diese letzte aus zwei Reihen Halbmöndchen gebildet, die distalen breiter; Füllung weiß; Vorderrand braun gefleckt, mit zwei größeren Flecken, welche den Anfang der äußeren Querlinie proximal und distal begrenzen, und zwei subapikalen Flecken in Zwischenräumen VII und VI, schräg liegend; eine subterminale Reihe Zacken; Fransen blaßbraun mit weißen Enden. Hinterflügel fahl ockergelb, stark schokoladebraun angeflogen, außer der Costa und der Analregion; Saumlinie ockergelb; Fransen weißlich.

♀ (?): Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores sehr lang, bis über die Spitze der gleicherweise langen Apophyses anteriores reichend. Sterigma sehr breit; Lamina postvaginalis in der Mitte tief und schmal ausgeschnitten; Lamina antevaginalis dreieckig, Distalrand zwei stumpfe Lippen bildend. Ductus bursae nebst Bursa copulatrix sehr gestreckt, ca. 5mal länger als die übrigen Teile. Signum klein, schräg.

Körper brauner; Hinterleib mit drei lateralen Reihen schwarzer Flecken. Zeichnungen viel weniger deutlich, Grundfarbe dunkler wegen schwarzer Schuppen; drei breite schokoladebraune Bänder im basalen Drittel, vom Vorderrand bis zur *Cu*; äußere Querlinie in analer Falte eine prägnante auswärts gerichtete Ecke bildend (diese Ecke fehlt dem oben beschriebenen ♂); sie wird von einem dunklen Schatten gefolgt; ein anderer, weniger deutlicher Schatten subterminal, vom ersten durch ein weißliches Band getrennt; subterminale Möndchen klein. Hinterflügel fast einförmig braun, heller an der Wurzel; Fransen beider Flügel sehr prägnant fahl und dunkelbraun gescheckt. Vorderflügellänge: 28 mm.

Dieses Stück mit dem oben beschriebenen ♂ nicht unbestreitbar konspezifisch.

Holotypus: ♂, Kuatun, ca. 2300 m, Prov. Fukien, 21. IV. 1938; Paratypen: ♂♂, ibid., 18. IV. 1938, 21. IV. 1938 (3 Stück), 1. VI. 1938; Allotypus (?): ♀, ibid., 1. VI. 1938 (Klapperich leg.).

Die *Desmeocraera*-Gruppe

Wie wir seinerzeit (Kiriakoff, Ann. Mus. Congo Tervuren, 8°, Sc. Zool., 1958, No. 66) gezeigt haben, stellt die Gattung *Desmeocraera* Wallengren keine phyletische Einheit dar. Auch die asiatischen Vertreter gehören nicht zu dieser Gattung. Sie unterscheiden sich davon hauptsächlich durch verschmolzene Äste der Gnathos. Dafür steht zur Verfügung der Gattungsname *Quadricalcarifera* Strand (Generotypus: *D. subgeneris* Strand) von seinem Autor als Untergattung aufgefaßt. Dieser Name ist natürlich schlecht gewählt, indem alle *Desmeocraera* an den Hinterschienen zwei Spornpaare tragen; er muß aber für die asiatische Artengruppe verwendet werden. Schon aus phylogenetischen und zoogeographischen Gründen wäre es richtig, diese Gruppe als eine selbständige Gattung zu betrachten.

***Quadricalcarifera synechochlora* sp. nov.** (Genit. Fig. 19; Lichtb. Fig. 18)

Männliche Genitalien: Sehr nahe der bei *Q. cyanea* Leech und *Q. sporadochlorus* Bryk. Uncusende mehr zugespitzt als bei *Q. cyanea*; Terminalfortsätze der Valva länger, stärker gebogen; Aedeagus etwas kräftiger; Platte des 8. Sternit proximal mehr gerundet, distal viel tiefer ausgebuchtet. Bei *Q. sporadochlorus* sind der Uncus und die Gnathos viel länger; Terminalfortsatz der Valva kurz, klauenförmig; Fortsatz des Sacculus viel kürzer; Platte des 8. Sternit mit parallelen Seiten und schwacher distaler Ausbuchtung.

♂: Sehr nahe der *Q. sporadochlorus*, davon es sich wie folgt unterscheidet: Die grüne Färbung des Vorderflügels ist mehr ausgedehnt; Vorderrandfeld am basalen Viertel grün, außer an der Wurzel; äußere Querlinie viel deutlicher, distal von fortlaufenden grünen Flecken gerandet; subterminale Querlinie kräftig, den Vorderrand erreichend; Zwischenräume III, II, I zwischen den grünen Flecken und der Subterminallinie weißlich getönt; die grüne Farbe am Hinterrande zwischen die innere und die äußere Querlinie reduziert. Hinterflügel wie bei *Q. sporadochlorus.* Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂, Batang, Tibet, im Tal des Yangtse, ca. 2800 m, 20. VIII. 1936.

Quadricalcarifera sporadochlorus Bryk

Das ♀ wird von Bryk (1949) nicht beschrieben. Fühler viel kürzer gekämmt als beim ♂. Hinterflügel brauner. Größer: Vorderflügellänge: 23 mm, gegen 20 mm bei ♂. Neallotypus: ♀, Kuatun, Fukien, 31. VIII. 1938 (Klapperich leg.).

***Quadricalcarifera franciscana* sp. nov.** (Genit. Fig. 20; Lichtb. Fig. 19)

Der *Quadricalcarifera cyanea* Leech sehr nahe.

Männliche Genitalien: Uncus schlanker als bei *Q. cyanea*; Gnathos schmaler, am Ende schwach ausgeschnitten; Apikalfortsatz der Valva viel kürzer und Terminallappen kleiner; Aedeagus schlanker, subterminal eckig gebogen, mit zahlreichen winzigen abgeflachten Cornuti am terminalen Teil; Platte des 8. Sternit kürzer, mit gestreckten distalen Ecken.

♂: Unterscheidet sich von *Q. cyanea* durch das Fehlen der grünlichen Beschuppung. Metathorax und Hinterleibswurzel mit schwärzlichen Haarschuppen. Grundfarbe des Vorderflügels dunkler grau, schokoladebraun getönt; innere Querlinie durch drei schwarze Flecken vertreten, einer am Vorderrande, einer in der Zelle, einer darunter nahe der Basis der Ader 2; die Flecken grau gerandet; äußere Querlinie undeutlich, grau fleckartig, im Zwischenraum III eckig ausgebogen. Vorderflügellänge: 20 mm.

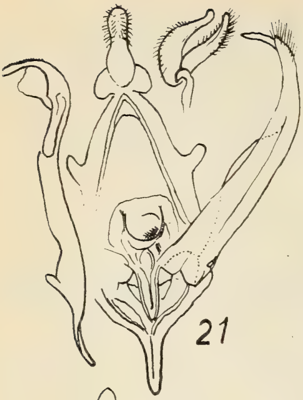
Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 12. IV. 1931; Paratypen: ♂♂, ibid., 18. VII. 1931; West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 1. VII. 1932; Kuatun, Prov. Fukien, 3. IV. 1938; Linping, Prov. Kwangtung, 12. VII. 1923.

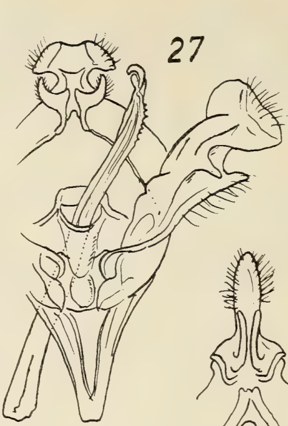
***Quadricalcarifera medioviridis* sp. nov.** (Genit. Fig. 21; Lichtb. Fig. 20)

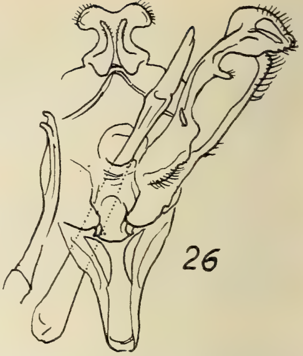
Männliche Genitalien: von denen der *Q. cyanea* Leech ziemlich verschieden. Uncus am Ende schwach aufgebogen; Gnathos etwas länger als der Uncus. Tegumen mit kurzem schmalem Anhängsel in der Mitte jederseits. Valva schmal, mit kurzem, gebogenem Terminalfortsatz. Aedeagus schlank, Distalteil schmal, gebogen, mit einer dorsalen Reihe winziger Cornuti. Platte des 8. Sternit mit einem verhältnismäßig breiten proximalen Fortsatz, in der Mitte des Distalrandes ausgebuchtet und zwei rundliche laterale Lappen bildend.

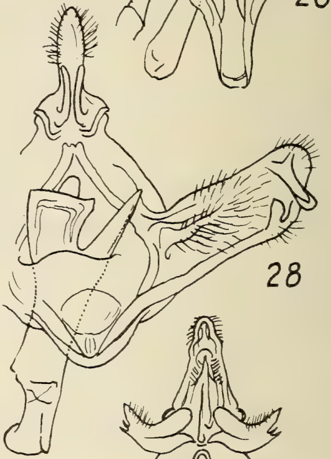
♂: Sehr nahe der *Q. cyanea.* Kopf und Thorax oben von blaßfahlen Haarschuppen bedeckt; Hinterleib braungrau, nach der Spitze zu kastanienbraun angeflogen. Vorderflügel orangebraun; distale Hälfte dunkler und matter; Querlinien schwarzbraun; die Subbasale durch Flecken am Vorderrand und in der Zelle vertreten; die Innere fleckartig, schräg einwärts, an der Anale breit gebrochen, dann schräg auswärts gerichtet; die Äußere auch fleckartig schräg einwärts bis Ader 5, dann ausgebogen, dann schräg; proximal, in der dorsalen Hälfte, eine feine undeutliche Querlinie; Feld zwischen Querlinien grünlich außer dem dorsalen Teil; die grüne Farbe reicht über die äußere Querlinie im Vorderrandfelde; Subterminallinie undeutlich, aus dünnen Strichen; Vorderrand rahmfarbig und dunkel gefleckt; Fransen weißlich gescheckt. Hinterflügel blaßgelb, schokoladebraun angeflogen; Vorderrand schokoladebraun mit zwei hellen Streifen und weißer Beschuppung; Terminallinie braun; Fransen mit hellen Rändern. Vorderflügellänge: 20 mm.

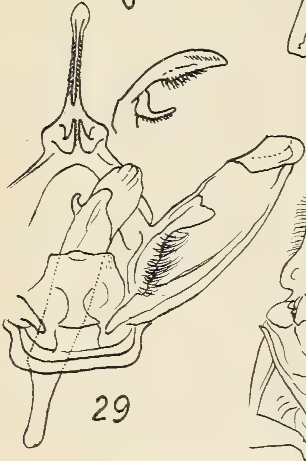
Holotypus: ♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, 25. IV. 1924; Paratypen: ♀, Linping, Prov. Kwangtung, 6. X. 1924.

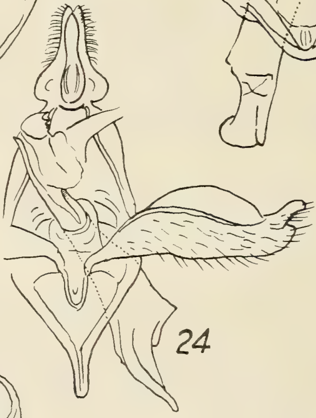

21

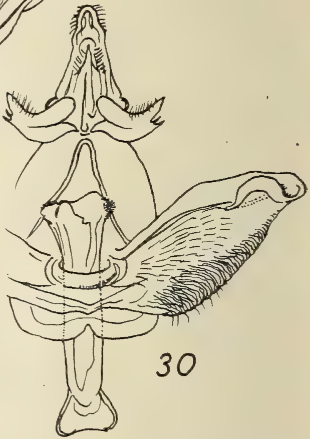

27

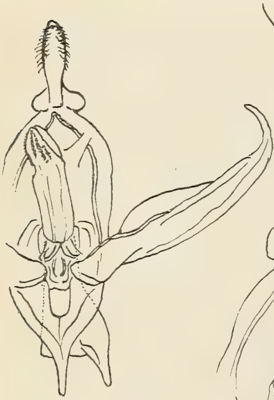

26

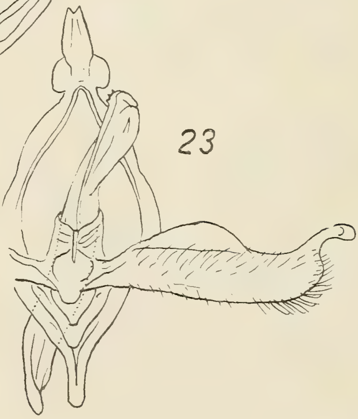

28

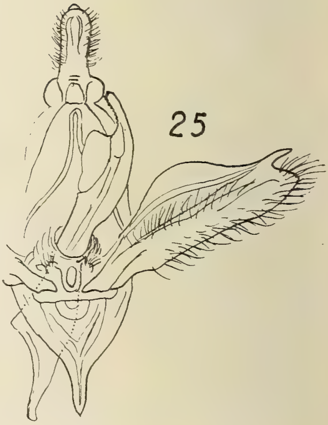

29


24


30


22


23


25

Quadricalcarifera plebeja sp. nov. (Genit. Fig. 22; Lichtb. Fig. 21)

Männliche Genitalien: Uncus und Gnathos verhältnismäßig schlank, letztere am Ende ausgeschnitten. Valva mit einem mäßig langen, gebogenen Terminalfortsatze. Aedeagus ziemlich kräftig, fast gerade; terminaler Teil schwach eckig gebogen, mit zahlreichen winzigen Cornuti. Saccus kürzer als bei den meisten verwandten Arten. Platte des 8. Sternit mit sehr kurzem proximalem Zusatz; Terminalrand schwach ausgebuchtet.

♂: Ähnlich einer kleinen *Q. sporadochlorus* Bryk. Kopf und Thorax oben weißlicher; Hinterleib fahlweiß, letztes Segment kastanienbraun angelaufen; After mit hellfahlem Haar. Vorderflügel mit Grundfarbe wie bei *Q. sporadochlorus*; Wurzelfeld grün, durch die innere Querlinie begrenzt; letztere doppelt, zwischen Zelle und Hinterrand breit eingebogen; einige schwarze Punkte am Vorderrande; äußere Querlinie undeutlich, distal wie bei *Q. synechochlora* sp. nov. grüngerandet und wie bei letzterer Art gebildet; subterminale Zeichnung sehr undeutlich. Hinterflügel weißlich, schwach bräunlich getönt, besonders im Außenfelde; Vorderrand mit doppeltem subterminalem braunem Fleck. Vorderflügellänge: 14,5 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, Prov. Fukien, 29. VII. 1938 (Höne).

Quadricalcarifera cupreonitens sp. nov. (Genit. Fig. 23; Lichtb. Fig. 22)

Männliche Genitalien: Nahe denen von *Q. cyanea* Leech. Uncus schlanker; Gnathos mit zwei terminalen zahnförmigen Fortsätzen. Apikalfortsatz der Valva breiter, abgerundet, mit sehr kurzem subapikalem Lappen. Aedeagus mit 3 oder 4 kleiner terminalen Zähnchen oder Cornuti und einigen entgegenliegenden winzigen abgeflachten Cornuti; Fultura inferior besser entwickelt, unbehaart. Saccus kürzer. Platte des 8. Sternit pfeilkopfförmig, mit kurzem proximalem Fortsatz.

♂: Leicht zu unterscheiden. Kopf und Thoraxrücken dunkel kastanienbraun; Stirn heller; Taster fahl an der Unterseite; Seiten blaß, Brust und Innenseite der Beine kastanienbraun getönt; Hinterleib dunkel kastanienbraungrau, Seiten in der distalen Hälfte blasser; vorletztes Segment mit blaßorangem Rückenfleck. Vorderflügel dunkel kastanienbraun mit schwachem olivfarbigem Anflug; ein hell meergrüner Wurzelfleck von der schwarzen Subbasallinie begrenzt, welche in der Zelle ausgebogen ist; übrige Querlinien ganz undeutlich außer der Subterminalen, welche durch eine Reihe dunkler Punkte vertreten ist, ziemlich undeutlich und gefolgt von grünlichen Flecken. Hinterflügel fahlbraun; Vorderrandfeld kastanienbraun mit undeutlichen hellen Bändern. Vorderflügellänge: 19 mm.

Holotypus: ♂, Wenchow, Prov. Chekiang, VII. 1939.

Quadricalcarifera subgriseoviridis sp. nov. (Genit. Fig. 24; Lichtb. Fig. 23)

Männliche Genitalien: Von denen der *Q. cyanea* Leech wie folgt verschieden: Uncus schlanker; Gnathos breiter und länger als Uncus, mit zwei kleinen terminalen Häkchen. Valva breiter, mit kürzerem und breiterem Fortsatz. Aedeagus wie bei *Q. cyanea*, aber mit größeren Cornuti; Fultura inferior unbehaart. Saccus kürzer. Platte des 8. Sternit wie bei *Q. cupreonitens* sp. nov.

Abb. 3

Fig. 21. *Quadricalcarifera medioviridis* sp. nov. ♂.
22. *Q. plebeja* sp. nov. ♂.
23. *Q. cupreonitens* sp. nov. ♂.
24. *Q. subgriseoviridis* sp. nov. ♂.
25. *Q. viridigutta* sp. nov. ♂.
26. *Metriaeschra apatela* sp. nov. ♂.
27. *M. pallidior* sp. nov. ♂.
28. *Oligaeschra subvelutina* sp. nov. ♂.
29. *Apistaeschra substyxana* sp. nov. ♂.
30. *Mesaeschra senescens* sp. nov. ♂.

♂: Stirnseiten kastanienbraun; übriger Kopf und Thoraxrücken blaßgrau; Taster fahl, mit kastanienbraunen Seitenflecken; Seiten, Brust und Beine rahmfarbig, Beine an der Innenseite kastanienbraun getönt; Hinterleib blaß kastanienbraungrau; Unterseite rahmfarbig; Analbüschel weißlich gemischt. Vorderflügel ziemlich dunkel grau mit schwachem braunem Anflug; Zeichnungen stark verwaschen; innere und äußere Linien durch weißliche Halbmöndchen gebildet; die erste schräg einwärts, in der Zelle und darunter breite olivgraue Flecke begrenzend; die letzte im Zwischenraum III auswärts geeckt, übrigens schräg, dem Saum mehr oder weniger parallel, distal mit olivgrauen Flecken gerandet; Fransen dunkel, hell gefleckt. Hinterflügel in der Wurzelhälfte blaßgelblich mit schokoladebraunem Anflug; äußere Hälfte dunkler, kastanienbraungrau, mit einer hellen distalen Querlinie dazwischen; Subterminalfeld wieder blasser; Terminallinie und Wurzel der Fransen dunkler; Fransenenden rahmfarbig. Vorderflügellänge: 21 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 11. VI. 1932; Paratypen: ♀♀, ibid., 2. VI. 1932 (2 Stück), 4. VI. 1932, 1. VII. 1932, 11. VII. 1932 (2 Stück), 2. VII. 1932, 26. VII. 1932, 31. VII. 1932, 3. VIII. 1932, 5. IX. 1932; Mokanshan, Prov. Chekiang, 31. VIII. 1930, 3. IX. 1930; Nanking, Prov. Kiangsu (ohne Data).

Quadricalcarifera viridigutta sp. nov. (Genit. Fig. 25; Lichtb. Fig. 24)

Männliche Genitalien: Von denen der *Q. cyanea* Leech deutlich verschieden. Uncus viel schmaler; Gnathos lang wie Uncus, aber doppelt so breit; Valva im mittleren Teile breiter; Fortsatz kurz; Aedeagus wie bei *Q. cyanea,* Distalende gestreckter; Fortsatz des Saccus kürzer; Platte des 8. Sternit distal schwach verjüngt, mit halbrunder Einkerbung.

Äußerlich von *Q. cyanea* fast nicht zu unterscheiden, nur hat die neue Art keinen grünen Anflug an der Vorderflügelwurzel. Vorderflügellänge: 17 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 29. VIII. 1932.

Suzukia cinerea canescens subsp. nov. (Lichtb. Fig. 32)

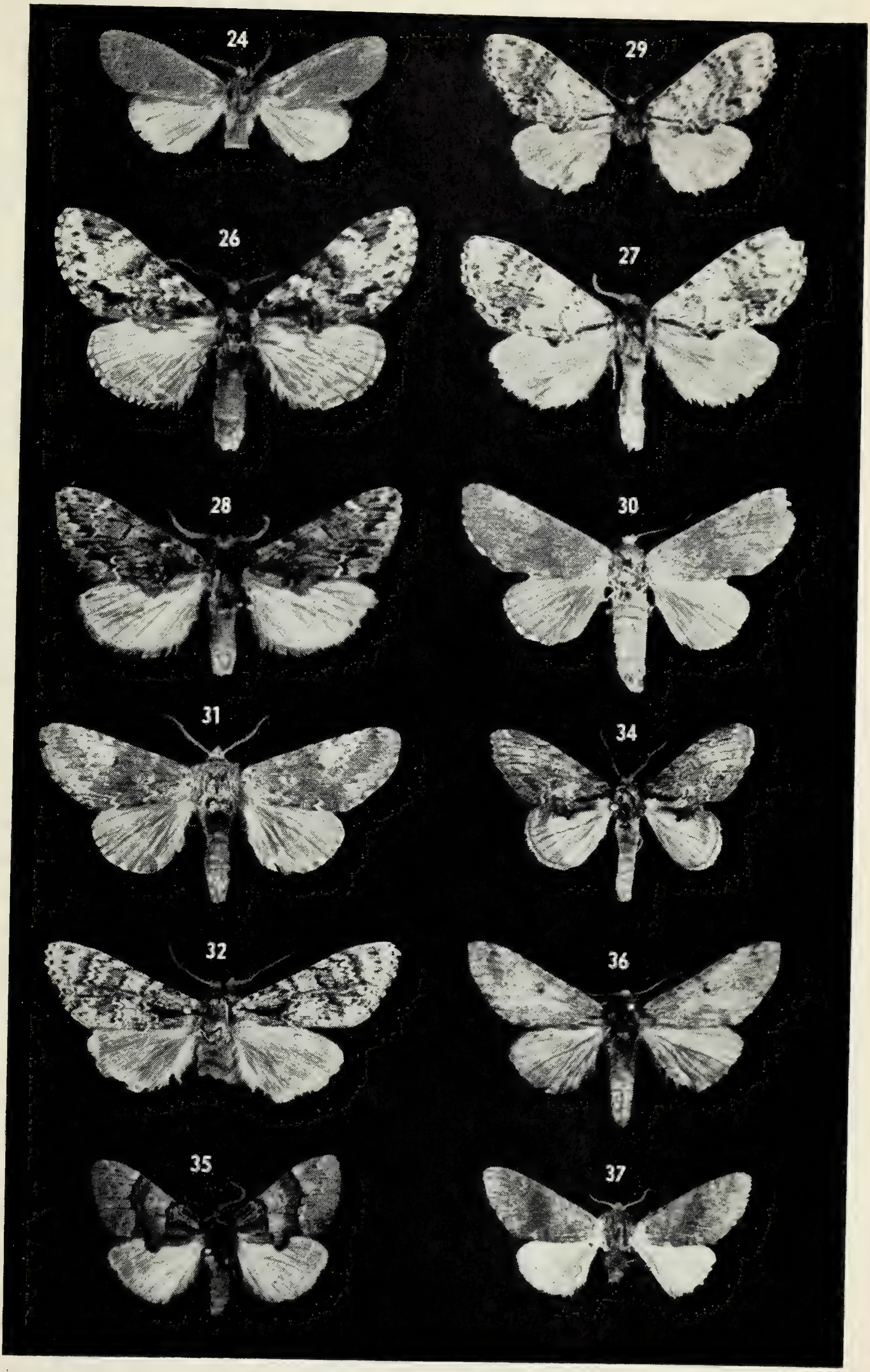
Männliche Genitalien: Wie bei japanischen Stücken, die Valva aber etwas abweichend: die Costalharpe viel kleiner, nur als ein Höckerchen ausgebildet. Auch ist der laterale Anhang des Aedeagus stark reduziert, nur als ein kurzes Dörnchen vorhanden.

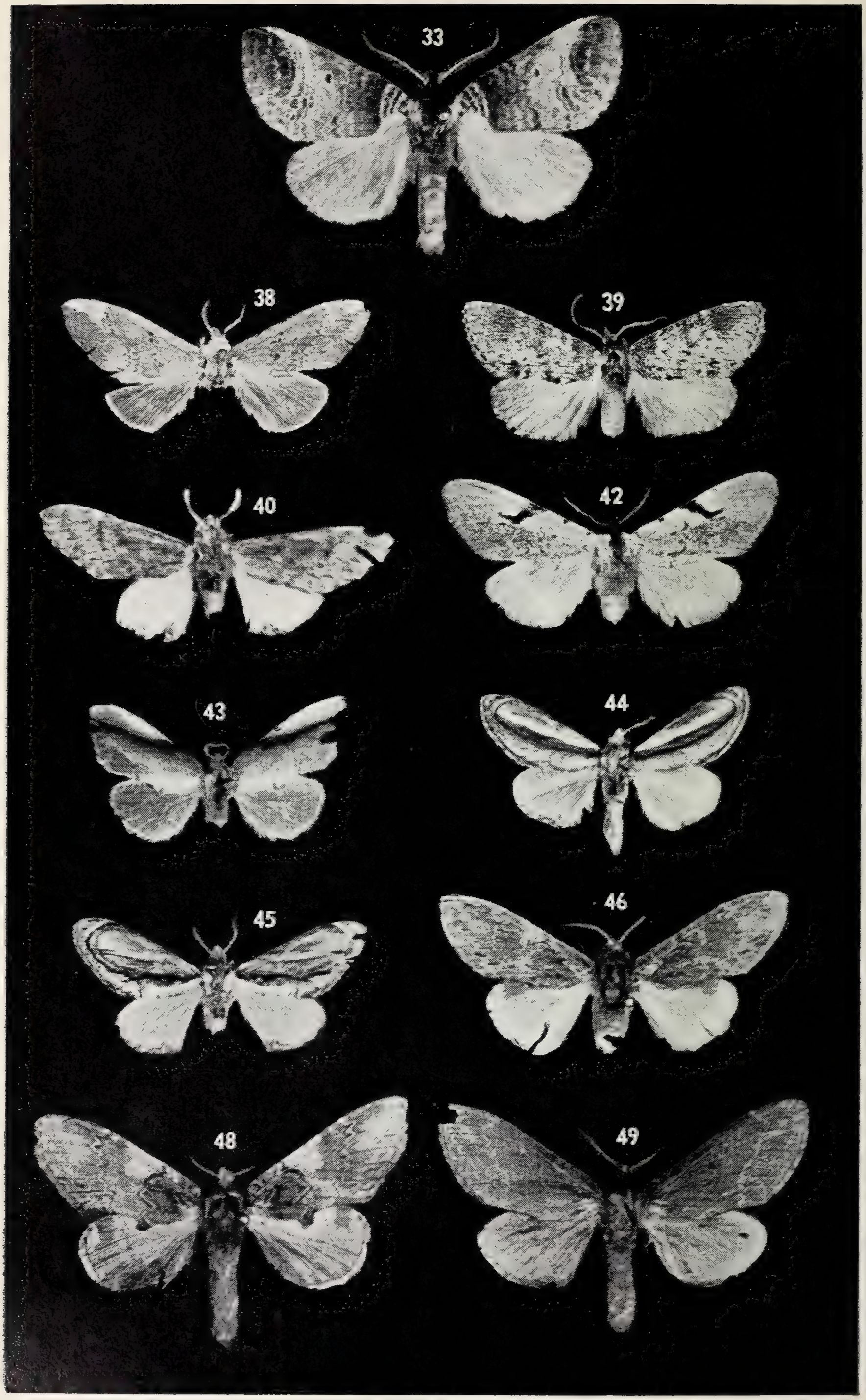
♂: Von der japanischen Nominatrasse wie folgt verschieden: Körper heller gefärbt; Kopf und Thorax stark weißlich gemischt. Im Vorderflügel die äußere Querlinie viel deutlicher, gezähnt, doppelt, weiß gefüllt, zwischen Adern 4 und 2 gebrochen; die terminalen schwarzen Striche schwächer ausgebildet. Hinterflügel dunkler braun, fast einfarbig. Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 7. IX. 1931.

Tafel 3

Fig. 24. *Quadricalcarifera viridigutta* sp. nov. ♂.
26. *Metriaeschra apatela* sp. nov. ♂.
27. *M. pallidior* sp. nov. ♂.
28. *Oligaeschra subvelutina* sp. nov. ♂.
29. *O. inconspicua* sp. nov. ♂.
30. *Apistaeschra substyxana* sp. nov. ♂.
31. *Mesaeschra senescens* sp. nov. ♂.
32. *Suzukia cinerea canescens* subsp. nov. ♂.
34. *Pheosilla umbra* sp. nov. ♂.
35. *Epinotodonta griseotincta* sp. nov. ♂.
36. *Pseudofentonia cineraria* sp. nov. ♂.
37. *Parafentonia inconspicua* sp. nov. ♂.


24
29
26
27
28
30
31
34
32
36
35
37


33
38
39
40
42
43
44
45
46
48
49

Egonociades gen. nov.

Männliche Genitalien: Uncus lanzenförmig, ziemlich breit; Gnathi kürzer als der Uncus, aufgebogen; Tegumen ziemlich schmal. Valva fast dreieckig; Costa hinter der Mitte einen kurzen Höcker tragend; Apex ausgezogen und schmal; Sacculus am zweiten Drittel ausgeschnitten; Basis der Costa mit einer hörnerförmigen Harpe. Aedeagus etwas länger als die Costa, schwach gebogen, distal lanzenförmig; Fultura inferior gut entwickelt. Saccus gerundet. Platte des 8. Sternit nicht differenziert.

Fühler beim ♂ bis zum Ende doppelt gekämmt, Kammzähne am letzten Drittel sehr kurz. Sauger fehlt. Taster dick, über die Stirn reichend, aufgebogen, mit Haarfranse, Endglied sehr kurz. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel fast dreieckig, Saum schwach ausgebogen; Adern 2, 3 und 4 voneinander fast gleich abstehend; 5 aus der Quelradermitte; 6 aus einem Punkte mit 7, 8, 9, 10 (7 mit 8+9 gestielt). Im Hinterflügel Adern 3 und 4 genähert; 5 wie im Vorderflügel; 6 und 7 sehr kurz gestielt; 8 der Zelle an einem kurz hinter der Mitte liegenden Punkte genähert.

Generotypus; *Egonociades basistriata* sp. nov.

Egonociades basistriata sp. nov. (Lichtb. Fig. 33)

Männliche Genitalien: wie oben.

♂: Kopf und Halskragen dunkel sammetschwarzbraun. Fühler hellbraun. Thorax oben schwarzbraun; Tegulae blaß isabellfarbig, an den Enden grauer; Hinterleib graubraun; Brust und Beine fahlgrau, letztere brauner an der Innenseite. Vorderflügel: Grundfarbe Vandyckbraun; äußerste Wurzel und doppelte schwach ausgebogene subbasale Querlinie blaß isabellgrau mit einigen weißen Schuppen; Wurzelfeld sehr dunkel, im Diskus heller und umberbraun getönt; mehrere sehr undeutliche gewellte Querlinien; Medianlinie deutlicher, aus schwärzlichen Strichlein bestehend; ein schwarzer Punkt an der Querader; Feld dahinter blaß isabellgrau, am Vorderrand gelber, im Diskus mit schwachem silbernem Anflug, von Reihen undeutlicher schwärzlicher Halbmöndchen durchschnitten und begrenzt; dahinter wieder Vandyckbraun bis zum Saum, dort etwas blasser; unmittelbar distal der äußeren Querlinie eine Reihe schwarzer Flecke, im Zwischenraum II der größte davon; eine zweite Reihe undeutlicher, vom Vorderrande bis zum Zwischenraum IV laufender Flecke, die meisten gelbgekrönt; eine subterminale Reihe schräger dunkelgrauer Zickzacken, blaß silbergrau gekrönt; terminale Linie

---

Tafel 4

Fig. 33. *Egonociades basistriata* sp. nov. ♂.
38. *Allodonta argillacea* sp. nov. ♂.
39. *Norracoides dubiosa* sp. nov.
40. *N. subnigrescens* sp. nov. ♂.
42. *Lophocosma intermedia* sp. nov. ♂.
43. *Epicosmolopha dorsoflavida* sp. nov. ♂.
44. *Subwilemanus pictus* sp. nov. ♂.
45. *S. modestior* sp. nov. ♂.
46. *Peridea interrupta* sp. nov. ♂.
48. *P. elzet* sp. nov. ♂.
49. *P. musculus* sp. nov. ♂.

braun und fahl; Fransen graubraun, Enden blaß. Hinterflügel schokoladefarben, Wurzel und Analfeld gelber; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 15 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 24. VIII. 1932; Paratypen: ♂♂, ibid., 4. VI. 1932, 10. VI. 1932, 7. VIII. 1932, 3. IX. 1932; Kuatun, Prov. Fukien, 3. IV. 1938, 2. IX. 1938, 21. IV. 1939, 1. VIII. 1946, 1. IX. 1946.

Metriaeschra gen. nov.

Männliche Genitalien: Von denen von *Hyperaeschra* Butler wie auch von *Notodonta* Ochsenheimer sehr verschieden. Uncus kurz, breit, gebaut wie ein Hammerkopf; Gnathos mit kurzen gebogenen Armen Valva der Länge nach gefaltet; Costa und Sacculus mit je einem schmalen spitzen Fortsatz in der Mitte; distaler Teil breit quer-oval. Aedeagus deutlich länger als die ganze Valva, schlank, terminal schwach gebogen, mit terminalem Häkchen; Fultura inferior trichterförmig; Fultura superior quer. Saccus gut entwickelt, trunkat-dreieckig. Platte des 8. Sternit distal verjüngt, mit tiefer Einkerbung in der Mitte des distalen Randes.

Fühler des ♂ bis zur Spitze kurz oder sehr kurz doppelt kammzähnig. Rüssel vorhanden. Taster kurz, stumpf, aufgerichtet, Endglied klein. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel mit einem Schuppenzahn in der Mitte des Innenrandes; Adern 3 und 4 genähert, 5 aus der Queradermitte, 6 und 7, 10, 8, 9 aus der oberen Zellenecke oder sehr kurz gestielt. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 sehr genähert, 5 oberhalb der Queradermitte, 6 und 7 kurz gestielt, 8 der Zelle bis nahe der Spitze derselben genähert.

Generotypus: *Metriaeschra apatela* sp. nov.

Metriaeschra apatela sp. nov. (Genit. Fig. 26; Lichtb. Fig. 26)

Männliche Genitalien: Seitenlappen des Uncus gerundet; Arme der Gnathos zur Spitze hin etwas erweitert. Sacculus distal abgerundet. Aedeagus distal unbewaffnet.

♂: Der *Notodonta flavicincta* Gaede ziemlich ähnlich. Kopf schwarzbraun; Taster an der Unterseite fahlbraun; Halskragen schwarzbraun, schokoladebraun und weißlich gerandet; Thoraxmitte schokoladebraun, Metathorax und Tegulae weiß, schokoladebraun gemischt; Seiten, Brust und Beine fahlbraun; Tarsen braun und weiß geringelt; Hinterleib fahlbraun. Vorderflügel weißlich, in der basalen Hälfte stark dunkelschokoladebraun angeflogen; subbasale Querlinie durch einen schwarzen, distal weißgerandeten Costalfleck vertreten; innere Querlinie wellig, schwarz, vom Vorderrand bis unter der Zelle ausgebogen, ihre oberen Elemente proximal weißgerandet; ein costaler schwarzer Fleck, ein anderer unter der Zelle, proximal weiße Flecke begrenzend; Distalfeld blasser am Vorder- und Hinterrand; ein schwarzer Queraderstrich; äußere Querlinie doppelt, gezähnt, weiß gefüllt; davor, vom Vorderrand bis Ader 2, ein Band von der Grundfarbe, schwach schokoladebraun getönt; schwarze Striche in Zwischenräumen VI und VIII; Vorderrand schokoladebraun und weißlich gefleckt; eine subterminale Reihe von Dreiecken, die im Zwischenraum II sehr groß sind und mit einem tornalen braunen Makel verbunden sind; Saum brauner, Terminallinie weiß, an den Adern gebrochen; Fransen braun und weiß, mit weißen Adernpunkten in braunen Feldern. Hinterflügel gelblich graubraun, an der Wurzel gelber; eine schwache helle Querlinie vom Tornus bis zur Ader 6; Terminallinie dunkelbraun; Fransen distal weißlich, mit dunklen Aderpunkten. Vorderflügellänge: 22 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, 2000 m, Nord-Yünnan, 11. VII. 1935; Paratypen: ♂♂, 15. V. 1935, 3. VII. 1935, 8. VII. 1935, 9. VII. 1935 (3 Stück), 11. VII. 1935, 5. VIII. 1935, 8. VIII. 1935, 9. VIII. 1935.

Metriaeschra pallidior **sp. nov.** (Genit. Fig. 27; Lichtb. Fig. 27)

Männliche Genitalien: Seitenlappen des Uncus etwas eckig; Arme der Gnathos allmählich verjüngt. Sacculus distal in eine Spitze ausgezogen. Aedeagus mit einer subterminalen Längsreihe Sägezähnchen.

♂: Äußerlich fast ganz wie *Hyperaeschra basistriga* Moore. Die Grundfarbe heller durch viele weiße Haarschuppen, nur das Feld von der Zelle bis zur äußeren Querlinie und in der hinteren Hälfte etwas darüber bleibt schokoladebraungrau.

Diese Form könnte für eine nördliche Rasse von *Hyperaeschra basistriga* gehalten werden, die männlichen Genitalien sind aber ganz verschieden.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, ca. 1700 m, Süd-Shensi, 29. VII. 1936, Paratypen: ♂♂, ibid., 2. VII. 1936, 28. VII. 1936, 6. VIII. 1936.

Oligaeschra **gen. nov.**

Der *Hyperaeschra* Butler nahe, die männlichen Genitalien aber verschieden.

Männliche Genitalien: Uncus schmal; Gnathos kurz und schmal. Valva gestreckt; Costa und Sacculus parallel; ein langer, schmaler subterminaler Costalfortsatz, und ein kürzerer subterminaler am Sacculus. Aedeagus länger als Costa, kräftig, distal verdickt, mit einem großen lateralen terminal gerichteten Dorne; Fultura inferior klein, oval; Saccus gerundet. Platte des 8. Sternit distal verjüngt, mit kurzem Anhange an der Unterseite, nahe der Mitte des Distalrandes.

Generotypus: *Oligaeschra subvelutina* sp. nov.

Oligaeschra subvelutina **sp. nov.** (Genit. Fig. 28; Lichtb. Fig. 28)

♂: Ähnlich der *Hyperaeschra basistriga* Moore. Kopf und Halskragen schwarzbraun; basaler Fühlerbüschel weißlich; Tegulae dunkel graubraun; Seiten, Brust und Beine schokoladebraungrau; Tarsi weiß und braun geringelt; Hinterleib fahlgrau. Vorderflügel dunkel schokoladebraungrau; Hinterrand von der Wurzel bis zur inneren Querlinie blaß rötlichgrau; ein tiefschwarzer Basalstrich unterhalb der Zelle; innere Querlinie gezähnt, doppelt, dunkelgrau gefüllt, an der Costa breiter; ein schwarzer Queraderstrich; äußere Querlinie undeutlich außer am Hinterrande, mit schwarzen Adernpunkten und distal hell gerandet; zwei prägnante weißliche Mondflecke am Hinterrande, an beiden Seiten schwarz gerandet, distal breiter; ein heller Tornalfleck; Saumfeld hier und dort kastanienbraun angeflogen und mit einer Reihe wolkiger schwarzer Flecken, der Fleck im Zwischenraum IV proximaler; Adern distal schwarz punktiert; Fransen braun und hell gescheckt, mit weißlichen Spitzen. Hinterflügel blaß ockergelb, an Vorder- und Hinterrändern schokoladebraungrau getönt, mit schwacher grauer Distallinie; Fransen heller an den Spitzen. Vorderflügellänge: 21 mm.

Holotypus: ♂, Li-Kiang, ca. 4000 m, Prov. Nord-Yünnan, 1. VII. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 21. VI. 1935, 3. VII. 1935, 4. VII. 1935, 5. VII. 1935 (2 Stück); ibid., ca. 3000 m, 26. VII. 1935; ibid., ca. 2000 m, 2. VII. 1935.

Oligaeschra inconspicua sp. nov. (Genit. Fig. 57; Lichtb. Fig. 29)

Männliche Genitalien: Denen von O. *subvelutina* sp. nov. äußerst nahestehend. Uncus verhältnismäßig länger gestreckt und schmaler. Terminaler Fortsatz des Sacculus breiter, löffelförmig. Aedeagus verhältnismäßig kürzer, aber mit längerem subterminalem Dorn; Fultura inferior besser entwickelt. Subterminaler Fortsatz an der Unterseite der sternalen Platte länger und gekrümmt.

♂: Kopf und Thoraxrücken schwarzbraun und schmutzig weiß gemischt; Taster dunkelbraun; Seiten und Brust fahlgrau; Vorderbeine graubraun getönt. Hinterleib ockergrau. Vorderflügel blaß ockergrau, schokoladebraun besprenkelt; Zeichnungen verwaschen, schokoladefarben; ein dunkler schokoladebrauner Längsstrich längs der Anale; innere Querlinie doppelt, breit, weißlich gefüllt, in der Zelle und darunter breit ausgebogen; äußere Querlinie ebenso, aber nur in der dorsalen Hälfte weißlich gefüllt, sonst schokoladefarben und breit ausgebogen; Adern in der äußeren Hälfte schokoladebraun und weißlich gescheckt; ein schokoladebrauner Schatten distal von der äußeren Linie; Saumfeld blasser, mit Spuren einer subterminalen Fleckenreihe; eine terminale Reihe dunklerer Querstriche; Schuppenzahn am Hinterrand dunkelbraun, etwas weißlich gemischt; Fransen graubraun, in der terminalen Hälfte weiß. Hinterflügel blaß ockergrau, etwas brauner und dunkler in der äußeren Hälfte; Fransen ebenso, mit weißlicher Wurzellinie. Vorderflügellänge: 18,5 mm.

Holotypus: ♂, Mien-shan, obere Höhe ca. 2000 m, Prov. Shansi, 29. VII. 1937; Paratypen: ♂♂, ibid., 12. VII. 1937, 30. VII. 1937 (2 Stück), 1. VIII. 1937, 3. VIII. 1937.

Apistaeschra gen. nov.

Fühler des ♂ gewimpert. Rüssel verkümmert. Taster kurz. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren.

Männliche Genitalien: Uncus ziemlich langgestreckt, zusammengedrückt, gebogen; Gnathi kurz, schlank, hakenförmig. Valva gestreckt, ziemlich schmal, mit stark chitinisierter basaler Falte, in der basalen Hälfte behaart, einen terminalen costalen Lappen tragend. Aedeagus länger als Costa, gerade, mit subterminalem kurzem klauenförmigem Fortsatz; Fulturae häutig. Saccus nicht ausgebildet. Platte des 8. Sternit fast oval, distal ausgebuchtet, mit kurzem medianem Vorsprung an der Unterseite.

Generotypus: *Apistaeschra substyxana* sp. nov.

Apistaeschra substyxana sp. nov. (Genit. Fig. 29; Lichtb. Fig. 30)

♂ : Kopf und Thoraxrücken blaßgrau; Taster braun; Seiten, Brust und Beine fahlgrau; Tarsi braun und hell geringelt; Hinterleib gelblichbraun, die zwei letzten Segmente grauer, das vorletzte mit dunklem Ring und hellem dorsalem Fleck Vorderflügel ockerbraun-grau, an der Wurzel mehr ockergelb; Zeichnungen ganz verwaschen. Hinterflügel bräunlich ockergelb, an der Wurzel heller. Fransen beider Flügel gelblich und braun. Vorderflügellänge: 23 mm.

Holotypus: ♂, Lungtan bei Nanking, Prov. Kiangsu, ohne Data. Paratypen: ♀, ibid., ♂♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 2. VI. 1932, 10. VI. 1932; Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 14. VI. 1931; Wenchow, Prov. Chekiang, Juli 1939.

Mesaeschra gen. nov.

Fühler bei beiden Geschlechtern gewimpert. Rüssel vorhanden. Taster kurz, aufgebogen. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Im Vorderflügel Adern 3 und 4 gut getrennt, 5 aus oberem Drittel der Querader; eine sehr schmale Anhangzelle; 6 aus der Mitte des Unterrandes derselben, 7 und 10, 8, 9 aus ihrer Spitze. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 aus einem Punkte, 5 aus der Queradermitte, 6 und 7 sehr kurz gestielt, 8 der Zelle bis nahe der Mitte genähert.

Männliche Genitalien: Uncus langgestreckt, breit, dreieckig, mit breiter Wurzel und kleiner abgerundeter Spitze; Gnathi breit, gebogen, spitz, mit 2—3 subterminalen Dornen. Valva breit, distal verschmälert, mit einer medianen und einer terminalen Falte. Aedeagus lang wie die Costa, ziemlich kräftig, terminal breiter, mit einem subterminalen Halbring. Cornuti; Fulturae klein. Saccus abgerundet, mit medianer Ausbuchtung. Platte des 8. Sternit viereckig, mit zwei kurzen medianen Fortsätzen an der Innenseite.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores lang, Apophyses anteriores kurz. Sternalplatte breit; Sterigma stark entwickelt; Lamina antevaginalis distal mit zwei kleinen Höckern; Cervix bursae mit einer stark chitinisierten zweiteiligen Platte. Signum klein.

Generotypus: *Mesaeschra senescens* sp. nov.

Mesaeschra senescens sp. nov. (Genit. Fig. 30, 31; Lichtb. Fig. 31)

♂: Kopf grau; Stirn kastanienbraun getönt; Fühler kastanienbraun; Taster dunkelbraun; Thoraxrücken grau; Tarsi dunkel und hell geringelt; Hinterleib umberbraungrau. Vorderflügel dunkel graubraun; Querlinien zackig, doppelt, weißlich gefüllt; ein kurzer schwarzer Queraderstrich; Feld zwischen der Zelle und der äußeren Querlinie weißlich angeflogen; Distalhälfte des Vorderrandes braun und weiß gefleckt; subterminale Linie undeutlich, zackig; Raum distal davon etwas heller; eine weiße Suffusion im Zwischenraum II bis zum Saum; Fransen braun und weißlich gescheckt. Hinterflügel gelblich umberbraun, distale Drittel brauner; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 18 mm.

♀: Viel größer, etwas heller; helle Felder des Vorderflügels weniger kontrastierend. Vorderflügellänge: 27 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, Fukien, 28. VI. 1938; Allotypus: ♀, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 25. VI. 1931; Paratypen: ♂♂, Kuatan, Prov. Fukien, 21. V. 1938 (3 Stück), 18. VIII. 1938, 26. VI. 1946, 1. IX. 1946 (Klapperich leg.); Linping, Prov. Kwantung, 4. VII. 1924; West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 29. IV. 1932, 2. VI. 1932, 10. VI. 1932, 2. VII. 1932, 27. VII. 1932, 3. VIII. 1932; Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 18. VI. 1931; Lungtan bei Nanking, Prov. Kiangsu, ohne Data; ♀♀: West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 4. VIII. 1932 (2 Stück).

Miostauropus gen. nov.

Stauropus mioides Hampson gehört einer eignen Gattung an, welche mit *Quadricalcarifera* Strand nicht nahe verwandt zu sein scheint.

Diagnose: Fühler doppelt lang gekämmt, fast gefiedert, terminales Viertel nackt. Sauger verkümmert. Taster über die Augen reichend, gegen den Kopf gepreßt, stumpf. Hinterschienen mit nur einem Paar Spornen. Vorderflügel gebildet wie bei *Quadricalcarifera;* Adern 3 und 4 stark genähert; 5 aus der Querader, oberhalb der Mitte; 6 aus einem Punkte mit 7, 10, 8, 9. Hinterflügel: Adern 3 und 4 aus einem Punkte; 6 und 7 fast zur Hälfte gestielt; 8 der Zelle bis nahe der Spitze genähert.

Männliche Genitalien: Uncus zweispitzig mit langen, schmalen Seitenarmen, welche in ein kleines, einen Dorn tragendes Plättchen enden; Subunci entwickelt, hörnerförmig; Gnathos breit, mit terminalem gebogenem Fortsatz. Valva gestreckt, sehr schmal. Aedeagus länger als die Valva, schlank, proximal trichterförmig, distal gebogen und verjüngt; Fulturae gut entwickelt, Fultura superior distal gestreckt, kurze Labides tragend. Saccus sehr kurz, in der Mitte ausgeschnitten. Platte des 8. Sternit viereckig, mit länglichem proximalem Fortsatz; Distalrand unregelmäßig, in der Mitte eingekerbt.

Generotypus: *Stauropus mioides* Hampson.

Miostauropus mioides caerulescens **subsp. nov.** (Lichtb. Fig. 25)

Unterscheidet sich von der nominativen Rasse aus den Khasia Hills durch die blaßblau, nicht meergrün getönten Vorderflügel. Vorderflügellänge: 21 mm.

Holotypus: ♂, Li-Kiang, ca. 3000 m, Nord-Yünnan, 24. VIII. 1935; Paratypen: 16 ♂♂, ibid., 7. VII. 1935, 24. VII. 1935, 26. VII. 1935, 2. VIII. 1935, 20. VIII. 1935, 27. VIII. 1935; 31. VIII. 1935, 2. IX. 1935, 5. IX. 1935 (2 Stück), 6. IX. 1935; ibid., ca. 2000 m, 21. VII. 1935, 7. VIII. 1935, 17. IX. 1935 (2 Stück); ibid., ca. 4000 m, 8. IX. 1935; ibid., keine Höhenangabe, 17. IX. 1934.

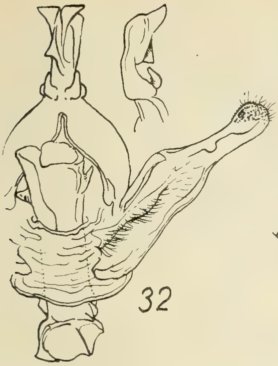
Pheosilla **gen. nov.**

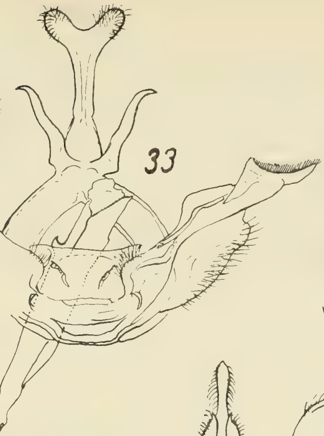
Steht den afrikanischen Vertretern der Gattung *Lophopteryx* Stephens sehr nahe (cf. Kiriakoff, Mém.Soc.Roy.ent.Belg., XXVII, 1955: 324 und Fig. 9—11).

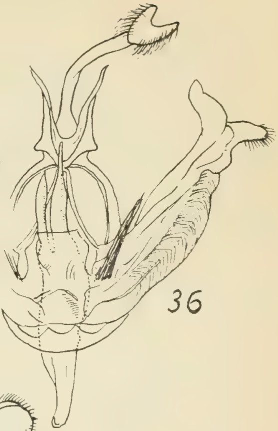
Uncus ziemlich langgestreckt, in zwei dreieckige Lappen endend, und mit einem dritten ventralen dreieckigen Lappen; Arme der Gnathos sehr kurz, gebogen. Valva ziemlich schmal, und im distalen Drittel noch verjüngt, mit einem terminalen rundlichen, mit Dörnchen bedeckten Lappen; Kostalfalte mit subterminalem stumpfem Vorsprung; Basalhälfte mit medianer Falte. Aedeagus länger als die Costa, kräftig, mit starken subterminalen Zähnen; Fulturae schwach ausgebildet. Saccus nicht entwickelt.

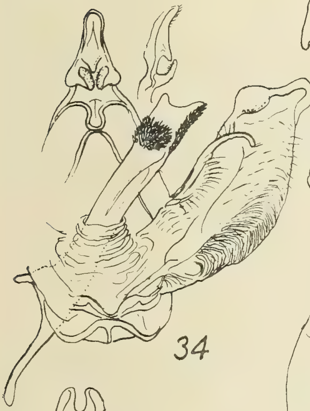
Abb. 4

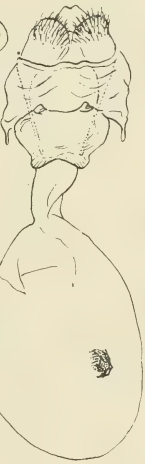
Fig. 31. *Mesaeschra senescens* sp. nov. ♀.
32. *Pheosilla umbra* sp. nov. ♂.
33. *Epinotodonta griseotincta* sp. nov. ♂.
34. *Pseudofentonia cineraria* sp. nov. ♂.
35. *Parafentonia inconspicua* sp. nov. ♂.
36. *Allodonta argillacea* sp. nov. ♂.
37. *Norracoides dubiosa* sp. nov. ♂.
38. *N. subnigrescens* sp. nov. ♂.
39. *Lophocosma intermedia* sp. nov. ♂.
40. *Episcosmolopha dorsoflavida* sp. nov. ♂.

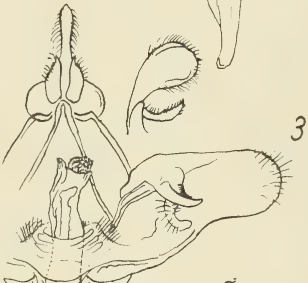

32

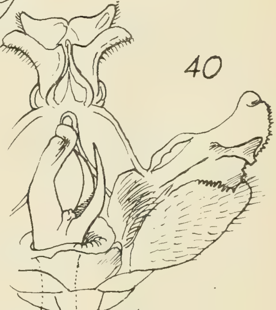

33

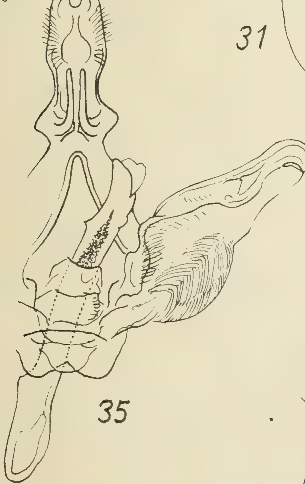

36

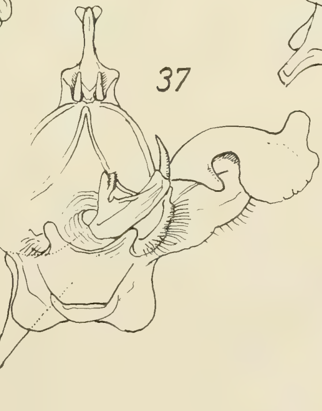

34

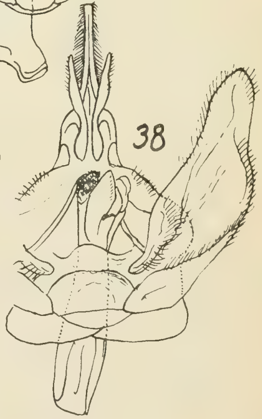

31


39


40


35


37


38

Platte des 8. Sternit in der Mitte des Distalrandes tief eingeschnitten.

Fühler des ♂ kurz doppelt kammzähnig und büschelig bis über drei Viertel ihrer Länge. Rüssel vorhanden. Taster aufgerichtet, Endglied winzig. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Metathoraxrücken mit kurzem Haarschopfe. Hinterleib mit 3—4 Rückenschöpfen. Hinterrand des Vorderflügels mit starkem Schuppenzahn. Im Vorderflügel Adern 3 und 4 genähert, 5 aus der Queradermitte; eine winzige Anhangszelle, 6 und 7, 10, 8, 9 aus der Spitze davon. Im Hinterflügel 3 und 4 aus einem Punkte, 5 oberhalb der Queradermitte; 6 und 7 gestielt, 8 der Zelle bis $^3/_4$ der Zellenlänge genähert.

Generotypus: *Pheosilla umbra* sp. nov.

***Pheosilla umbra* sp. nov.** (Genit. Fig. 32; Lichtb. Fig. 34).

♂: Kopf und Thoraxrücken graubraun; Taster an der Wurzel heller; Unterseite des Thorax rahmgrau; Hinterleib graubraun, fahlrahmfarbig getönt. Vorderflügel umberbraun; ein schwarzer Wurzelstrich oberhalb der Analader, mit einem weißen Fleckchen; Analader schwarz, weißgefleckt; ein undeutlicher brauner, hellumzogener Queraderstrich; innere Querlinie undeutlich; äußere Querlinie fast gerade, distal schwach weißlich gerandet, im Hinterrandfelde deutlicher, dort einen rahmfarbigen, proximal schwarz umgezogenen Fleck bildend; im Zwischenraum I ein dunkler Strich distal der äußeren Querlinie; Schuppenzahn dunkel graubraun, an der Wurzel ein schwarzes, weißdurchschnittenes Bändchen; Saumfeld heller, mit dunkler terminaler Linie; Fransen gleichfarbig, am Tornus länger und dunkler. Hinterflügel blaß rahmfarbig mit schokoladebraunem Anflug; Vorderrandfeld dunkler; Hinterrandfeld fahlbraun behaart; Terminallinie dunkel; Fransen hell. Vorderflügellänge: 20,5 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 27. VI. 1932; Paratypen: ♂♂, ibid., 4. VI. 1932, 10. VI. 1932 (3 Stück), 11. VI. 1932, 6. VIII. 1932, 23. VIII. 1932, 29. VIII. 1932, 2. IX. 1932, 9. IX. 1932; Linping, Prov. Kwantung, 1. IV. 1924; Ost Tien-mu-Shan: 10. VI., 16. VIII. (2 Stück).

***Epinotodonta griseotincta* sp. nov.** (Genit. Fig. 33; Lichtb. Fig. 35)

Steht der *Epinotodonta fumosa* Matsumura sehr nahe, ist aber spezifisch verschieden. Sie hat keine Anhangszelle, im Vorderflügel ist Ader 6 mit 7, 10, 8, 9 sehr kurz gestielt; bei *E. fumosa* ist eine Anhangszelle vorhanden, Ader 6 aus der Wurzel, 7 und (8 + 9) aus der Spitze, und 10 aus der Oberseite davon entspringend.

Männliche Genitalien unterscheiden sich wie folgt von *E. fumosa:* Uncus an der Spitze viel tiefer ausgeschnitten, zwei divergierende Lappen bildend; Valva bei ⅔ ihrer Länge verjüngt, dann wieder breiter, distaler Saum eingebogen und mit Dörnchen gefranst; Aedeagus etwas kräftiger, distaler Rand sägezähnig.

♂: Kopf und Thoraxrücken schwärzlichbraun. Vorderflügel grauer als bei *E. fumosa,* mit schwachem purpurbraunen Anflug. Innere Querlinie zwischen der Zelle und der Analader schwach eingebogen; äußere Querlinie fast ungezähnt, besonders im oberen Teil, übrigens wie bei *E. fumosa,* von Ader 4 bis zum Hinterrand aber steiler verlaufend. Hinterflügel blasser, Wurzel gelblichgrau; ein schwaches helles Distalband. Vorderflügellänge: 17,5 mm.

Holotypus: ♂, Li-Kiang, ca. 2000 m, Prov. Nord-Yünnan, 20. V. 1935; Paratypen: 69 ♂♂, ibid., 30. V. 1935, 10. VI. 1935, 12. VI. 1935, 4. VIII. 1935 (2 Stück); ibid., 3000 m, 4. VII. 1934, 2. IV. 1935, 2. VII. 1935, 5. VII. 1935; ibid., ca. 4000 m, 27. VI. 1935, 28. VI. 1935; A-tun-tse, Prov. Nord-Yünnan, obere Höhe ca. 4500 m, (12 ♂) 18. VII. 1936; ibid., ca. 4000 m, 8. VII. 1936, 16. VII. 1936, 23. VII. 1936; ibid., Talsohle 3000 m, 22. V. 1937.

Pseudofentonia gen. nov.

Fühler beim ♂ kurzbüschelig. Rüssel vorhanden. Taster klein, aufgebogen. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Hinterleibswurzel mit einem kleinen Haarschopf. Vorderflügelform wie bei *Fentonia ocypete* Butler; Adern 3 und 4 gut getrennt, 5 etwas oberhalb der Queradermitte, 6 aus dem Zellenende, aus einem Punkte mit 7, 10, 8, 9. Hinterflügel mit Adern 3 und 4 fast aus einem Punkte, 5 aus der Queradermitte, 6 und 7 sehr kurz gestielt, 8 der Zelle bis nahe dem Ende genähert.

Männliche Genitalien: Uncus kurz, gebogen, mit gerundeter Spitze; Arme der Gnathos sehr kurz, aufgebogen, stumpf:. Valva ziemlich schmal; Costa fast gerade, mit kurzem gebogenem Fortsatz in der Mitte; Sacculus breit ausgebogen; Saum gefaltet. Aedeagus doppelt so lang wie Costa, ziemlich schlank; Proximalende mit flachem, schmalem Fortsatz; Distalende und Vesica mit sehr zahlreichen Cornuti; Fulturae häutig. Saccus kurz, in der Mitte eingebogen. Platte des 8. Sternit gestreckt; distaler Rand mit rundlichem medianem Fortsatz und vorspringenden Ecken; Unterseite mit lateralen querliegenden Fortsätzen.

Generotypus: *Pseudofentonia cineraria* sp. nov.

***Pseudofentonia cineraria* sp. nov.** (Genit. Fig. 34; Lichtb. Fig. 36)

♂: Kopf und Thoraxrücken grau; Innenseite der Beine rahmfarbig; Tarsen braun und hell geringelt; Hinterleib umberbraungrau, am Ende grauer; Unterseite des Hinterleibes fahl. Vorderflügel hell bräunlichgrau; ein schwarzer Wurzelpunkt; Wurzelfeld dorsal blaß umberbraun; subbasale Querlinie schwach, schräg auswärts gerichtet; innere Querlinie aus Mondflecken, schräg auswärts gerichtet, in Zwischenräumen A und I distal weiß gerandet; Hinterrand am Tornus schwärzlich getönt; Vorderrand weißlich gepudert und braun gebändert; ein schwarzer Queraderpunkt; Mittellinie dunkel, sehr undeutlich, schräg; äußere Querlinie von einer Reihe weißer dunkelgerandeter Aderfleckchen vertreten; Subterminalschattenlinie vom Vorderrand bis zur Ader 4 ausgebogen, dann undeutlich; Fransen weißlich, umberbraun gefleckt. Hinterflügel umberbraungrau; Hinterrandfeld dunkel schokoladebraungrau; Fransen rahmfarbig, umberbraun gefleckt. Vorderflügellänge: 21 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 11. VI. 1932; Paratypen: ♂♂, ibid., 4. VI. 1932 und ohne Zettel.

Parafentonia gen. nov.

Fühler des ♂ gezähnelt-büschelig bis 2/3 ihrer Länge. Rüssel gut ausgebildet. Taster kurz. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel wie bei *Fentonia ocypete* Bremer, der Vorderrand subapikal weniger gewölbt; Adern 3 und 4 gut getrennt, 5 etwas oberhalb der Queradermitte; eine längliche, schmale Anhangszelle; 6 aus 7; 8+9 aus der Anhangszellenspitze, 10 aus der Oberseite derselben. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 genähert, 5 aus der Queradermitte, 6 und 7 sehr kurz gestielt, 8 der Zelle für mehr als 2/3 ihrer Länge genähert.

Männliche Genitalien: Uncus stark entwickelt, an der Wurzel schmal, dann breiter, mit fast parallelen Seiten; Spitze zweilappig; Arme der Gnathos kurz, schlank, gebogen. Valva fast dreieckig, mit breiter Falte unter der Costamitte; unterhalb der terminalen Ecke eine Ausbuchtung. Aedeagus viel länger als die Valva, ziemlich schlank, mit kurzem subterminalem Dorn und zahlreichen inneren Cornuti; Fultura häutig. Saccus kurz, in der Mitte ausgeschnitten. Platte des 8. Sternit proximal langgestreckt und verjüngt, mit geradem Distalrand; Unterseite mit schwachem subterminalem querem Kiel.

Generotypus: *Parafentonia inconspicua* sp. nov.

Parafentonia inconspicua **sp. nov.** (Genit. Fig. 35; Lichtb. Fig. 37)

♂: Kopf und Halskragen blaß schokoladebraungrau; Augengegend dunkelbraun; Thoraxrücken graubraun, Unterseite weißlichgrau; Tarsen braun und weißlich geringelt. Hinterleib dunkel umberbraungrau, am Ende grauer; Analgegend und Unterseite fahlgrau. Vorderflügel dunkel graubraun, weißlich besprenkelt; Zeichnungen sehr undeutlich; ein breiter dunkler Mittenschatten; Fransenenden heller. Hinterflügel weiß; Adernmündungen und Hinterrand hell gelblichbraun; Analwinkel hellbraun. Vorderflügellänge: 18 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 14. VII. 1931.

Allodonta sikkima yunnana **subsp. nov.**

Unterscheidet sich von *A. sikkima leucodera* Staudinger durch bedeutendere Größe, durch dunklere und mehr einfarbige Vorderflügel, wodurch auch der helle subapikale Fleck prägnanter ist; die bei *A. s. sikkima* Moore und *A. s. leucodera* übliche Aufhellung distal von der Zelle fehlt; die doppelte distale Linie im I. Zwischenraum so deutlich wie bei *A. s. sikkima*. Das Weibchen etwas brauner, mit der Aufhellung distal der Zelle. Vorderflügellänge: 20,5 mm (Holotypus), 22 mm, 21 mm; Allotypus 23 mm (bei *A. s. sikkima:* 16—19 mm, bei *A. s. leucodera:* 16—21 mm).

Holotypus, ♂: Likiang, ca. 2000 m, N. Yuennan, 5. 8. 1935; Paratypen, ib., 8. 8. 1935, (ca. 3000 m) 26. 7. 1935; Allotypus, ♀: ib. (ca. 2000 m), 8. 8. 1935.

Da die männlichen Genitalien von *Allodonta sikkima, A. leucodera* und subsp. nov. keine Unterschiede aufweisen, halte ich es für ratsam, alle drei Formen zu einer Art zu vereinigen; *A. sikkima* Moore wird der Artname.

Allodonta argillacea **sp. nov.** (Genit. Fig. 36; Lichtb. Fig. 38)

Männliche Genitalien: Uncus sehr langgestreckt und schlank, nach der Spitze hin breiter, diese gespalten; Gnathos lang, schlank und spitz. Tegumen breit. Valva schmal, besonders subterminal, mit kurzem subterminalem Fortsatz in der Mitte; Distalrand gestreckt, zwei divergierende Lappen bildend. Aedeagus länger als die Costa, gerade, proximal verjüngt, distal mit zwei hornförmigen Fortsätzen, ein längerer dorsaler und ein kürzerer und dickerer ventraler; Fultura inferior sehr kräftig und breit; sehr kurze Labides vorhanden, mit langem geradem Haarbüschel. Saccus sehr kurz, rundlich. Platte des 8. Sternit breit, fast kreisrund, mit schwachem proximalem und distalem Ausschnitt.

♂: Stirn und Taster blaß; Büschel zwischen den Fühlern rot; Scheitel und Kragen bräunlichweiß; Thoraxrücken hell rötlichgrau; Rückenschopf und Spitzen der Tegulae rötlicher; Brust und Beine fahlgrau; Hinterleib graulich-ockergelb, zur Spitze hin dunkler; Analbüschel blaß ockerrahmfarbig. Vorderflügel umberbraun, schokoladebraun getönt; ein weißer Basalpunkt; Wurzelfeld von der Zelle bis zum Hinterrand und zur inneren Querlinie rötlicher, gelblich gesprenkelt; innere Querlinie von zwei schrägen schokoladebraunen Zellenpunkten vertreten, mit etwas rot proximal, und weiter von einer schokoladebraunen Linie, im Zwischenraum und am Hinterrand gewinkelt; ein undeutlicher brauner Queraderfleck, von einem schokoladebraunen Fleck an der Basis der Ader 4 begleitet; äußere Querlinie zackig, fein, von blaß gelblichbraunem Anflug gefolgt, außer im Zwischenraum III; Adern hell gefleckt; ein apikales schräges blaßgelbes Zeichen; Terminallinie braun; Fransen hell an den Enden. Hinterflügel schokoladebraun, an der Wurzel blasser. Vorderflügellänge: 20,5 mm.

Holotypus: ♂, Wenchow, Prov. Chekiang, VII. 1939; Paratypus: ♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, 3. IX. 1930.

Norracoides dubiosa **sp. nov.** (Genit. Fig. 37; Lichtb. Fig. 39)

Männliche Genitalien: Uncus kurz, mit breitem, winkligem Basalteile und schmaler Spitze, welche distal breiter wird und in zwei kleine Lappen endet; Gnathos kurz, klauenförmig. Tegumen breit. Valva ziemlich breit, mit behaarter querer Basalfalte; Kostalfalte sehr breit, mit stumpfem basalem und terminalem Vorsprung, über die Valva breit gefaltet; Sacculus subterminal ausgebuchtet. Aedeagus länger als die Valva, proximal sehr breit trichterförmig, mit kurzem gezähntem dorsalem und schrägem klauenförmigem terminalem Fortsatz; Fultura inferior sehr breit, mit sehr kurzen Labides. Saccus sehr kurz. Platte des 8. Sternit breiter als lang, distal ausgeschnitten.

♂: Taster dunkelbraun mit helleren Fransen; Stirn braun, Fühlerbüschel und -basis dunkelbraun. Thoraxrücken graubraun, Seiten weißlich, schokoladebraun behaart; Beine graubraun an der Innenseite; Tarsen dunkel und hell geringelt. Hinterleibswurzel mit langem schwärzlichem hell endendem Haar; übriger Hinterleib ockergelbgrau, mit gräulichen Enden und Unterseite. Vorderflügel weiß, schokoladebraun besprenkelt; Wurzel schokoladebraun, etwas weiß besprenkelt, von subbasaler Linie begrenzt, welche unter der Zelle breit ausgebogen und weißgerandet ist; innere Querlinie schwach mit Ausnahme vom Vorderrande, und nahe der subbasalen Linie liegend; ein Mittenschatten über die Querader, dann schräg nach der Hinterrandmitte; Adern im Saumfelde weiß gefleckt; äußere Querlinie fast gerade, schwach gewellt, weißgerandet, von Ader 4 ab fast ausgelöscht; subterminale Querlinie zackig, distal schwach weißgerandet; zwischen beiden letzten Linien ein breiter schokoladebrauner Schatten; eine schokoladebraune Terminallinie, an den Adernmündungen weißgefleckt; Fransen graubraun, weißgefleckt. Hinterflügel bräunlichweiß in der inneren Hälfte, bisweilen mit schwacher heller subbasaler Linie; äußere Hälfte graubraun; Terminallinie bräunlich; Fransen an der Wurzel heller, und hell gefleckt. Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, Prov. Fukien, ca. 2300 m, 3. IV. 1938. Paratypen: ♂♂, ibid., 6 weitere Ex., ibid., 10. III. 1938.

Norracoides subnigrescens **sp. nov.** (Genit. Fig. 38; Lichtb. Fig. 40)

Männliche Genitalien: Uncus langgestreckt und sehr schmal, fast lineär; Gnathos schlank, viel kürzer als Uncus. Valva ziemlich schmal, zugespitzt. Aedeagus länger als Uncus, ziemlich stark, mit zahlreichen terminalen Cornuti; Fultura inferior breit. Saccus sehr kurz. Platte des 8. Sternit schwach proximal gerundet, distal schwach konvex.

♂: Fühler hellgrau; Kopf, Thoraxrücken und Hinterleibwurzel schwarz; Seiten und Brust schwärzlich; Beine hellgrau, an der Innenseite schwärzlich; Tarsen dunkel und hell geringelt; übriger Hinterleib ockergrau; gegen das Ende hin dunkler; Unterseite rahmgrau. Vorderflügel dunkelgrau; Querlinien schwärzlich, ziemlich undeutlich, besonders die proximalen; eine mittlere Linie über der Querader; äußere Linie im Zwischenraum II gebrochen; subterminale Linie vom Vorderrande bis Ader 5 als ein Schatten gebildet, dann aus Pfeilen, distal weißlich gerandet; Fransen grau und braun gefleckt. Hinterflügel weiß; Wurzel, Vorder- und Hinterrand fahlgrau angeflogen; Saumlinie und Fransenflecke braun; ein schwarzer Fleck am hinteren Winkel. Vorderflügellänge: 21,5 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, Prov. Fukien, 19. IV. 1938.

Paranerice gen. nov.

Unterscheidet sich von Nerice Walker durch die kurz sägeartig gezähnelten und gebüschelten Fühler, durch das Fehlen des Rückenschopfes und durch einen viel gestreckteren Vorderflügel, mit spitzem Apex und schrägem Außenrand. Im Vorderflügel sind die Adern 3 und 4 gut getrennt, 6 aus der langen schmalen Areole, 7 und (8 + 9) + 10 aus der Spitze derselben. Im Hinterflügel 3 und 4 aus einem Punkt, 6 und 7 über ein Viertel gestielt.

Männliche Genitalien: Etwas der *Drymonia anceps* Goeze ähnlich. Uncus und Subunci kurz. Valva breit in der basalen Hälfte, dann plötzlich verjüngt; ein langer stabförmiger subterminaler Fortsatz, Spitze mit einer rundlichen Falte. Penis etwas länger als Valva, kräftig, mit einem subterminalen hornförmigen Fortsatz. Saccus sehr kurz, Platte des 8. Sternum breit, mit distalem medianem Fortsatz und ausgezogenen Winkeln.

Generotypus: *Paranerice hoenei* sp. nov.

Paranerice hoenei **sp. nov.** (Genit. Fig. 60; Lichtb. Fig. 41)

Männchen: Der *Nerice bipartita* Butler auffallend ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser durch die schmalere Flügelform. Das weiße Mittelfeld weniger ausgedehnt; der braune Mittelfleck schmäler. Hinterflügel weiß, nur am Vorder- und Hinterrand bräunlich. Größer: Vorderflügellänge: 25 mm (Holotypus) und 21—28 mm (Paratypus) (bei *N. bipartita* ca. 18 mm).

Holotypus: ♂, Mien-shan (Shansi), Obere Höhe ca. 2000 m, 14. VII. 1937; Paratypus ♂: ib. 9., 11., 12., 16., 17., 30. VII. 1937; 3., 12. VIII. 1937.

Lophocosma intermedia **sp. nov.** (Genit. Fig. 39; Lichtb. Fig. 42)

Männliche Genitalien: Uncus kurz, stark zusammengedrückt, seitlich fast kreisrund; Arme der Gnathos kurz, eingedrückt, an der Außenseite distal gezähnt. Costa fast gerade; Saum breit gerundet; Sacculus hinter der Mitte eingebogen; eine quere Harpe mit rundlichem Vorsprung in der Mitte. Aedeagus fast doppelt so lang wie die Costa, ziemlich schlank, subterminal schwach gewinkelt, mit kurzem terminalem klauenförmigem Fortsatze und zahlreichen winzigen vesicalen Cornuti; Fulturae schwach. Saccus sehr kurz, gerundet. Platte des 8. Sternit halbelliptisch, am distalen Rand tief eingebuchtet.

♂: *Lophocosma curvatum* Gaede sehr ähnlich, aber heller. Kopf, Halskragen und Thoraxmitte dunkel kastanienbraun; Tegulae bräunlichweiß, Spitzen brauner; Brust, Beine, Metathorax und die beiden ersten Hinterleibsringe hell schokoladebraun; übriger Hinterleib blaß bräunlichrahmfarbig. Vorderflügel blaß schokoladebraungrau, im Vorderrandfelde fast weißlich; basale Querlinie aus zwei schwarzen Halbmöndchen bestehend; innere Querlinie fein, zackig; einige schwarze Punkte unterhalb der Zelle; die gewellten Diskallinien des *L. curvatum* fast fehlend; ein schwarzer Punkt in Höhe des ersten Viertels des Vorderrandes; Queraderfleck wie bei *L. curvatum,* reicht aber nur zum basalen Viertel von Ader 5, nicht bis zum Saum wie dort; Saumfeld schwach schokoladebraun getönt; Fransen mit blasser Basallinie und mit terminalen weißlichen Flecken. Hinterflügel blaß rahmbraun, mit schwacher blasser Diskallinie; Saumfeld schokoladebraun angeflogen; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 22 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, ca. 3000 m, 23. VI. 1936.

Epicosmolopha gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Uncus kurz, fast dreieckig, mit etwas gestreckten Winkeln; Gnathi breit, auch fast dreieckig, mit gebogenen Spitzen. Valva ziemlich breit; Costa mit starker Ausbiegung in der basalen Hälfte, gefaltet, dann eingebogen; Apex gerundet; Sacculus ausgebogen, mit subterminaler Einbuchtung; distaler Teil der Valva mit zwei gezähnten Platten. Aedeagus fast doppelt so lang wie die Costa, kräftig, proximal zweispitzig, distal gebogen, mit zwei starken hornförmigen Fortsätzen, dem gebogenen Teil entgegengesetzt; Fultura inferior becherförmig. Saccus kurz, gerundet. Platte des 8. Sternit schwach, proximal breiter.

Fühler fast bis zur Spitze kurz doppelt kammzähnig. Rüssel entwickelt. Taster kurz, aufgerichtet, Endglied winzig, dünn. Prothorax mit kurzem, aufgerichtetem Haarschopf. Hintertibien mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel wie bei *Lophocosma,* der Saum aber fast gerade, ohne Einbuchtung, und der Hinterrand einen deutlichen Schuppenzahn in der Mitte tragend; Adern 2, 3, 4 fast gleichweit voneinander abstehend; 5 aus der Queradermitte; 6 unmittelbar unterhalb des oberen Zellenwinkels; eine schmale Anhangszelle; 7 und 8 + 9 aus der Spitze, 10 aus dem Oberrand derselben. Hinterflügel mit Adern 3 und 4 getrennt; 5 aus der Queradermitte; 6, 7 für 1/4 ihrer Länge gestielt; 8 an der Zelle bis ¾ genähert.

Generotypus: *Epicosmolopha dorsoflavida* sp. nov.

Epicosmolopha dorsoflavida sp. nov. (Genit. Fig. 40; Lichtb. Fig. 43)

♂: Kopf braun; Halskragen, Tegulae und Rückenschopf blaß graubraun, Spitze des letzteren braun; Thoraxmitte dunkelbraun; Beine und Hinterleib graubraun. Vorderflügel fast wie bei *Lophocosma velutina,* das Hinterrandfeld aber nur wenig heller als das Diskalfeld, nicht weißlich; Schuppenzahn weißlich, an beiden Seiten schwarz gerandet. Hinterflügel graubraun mit schwacher dunklerer Diskallinie. Vorderflügellänge: 19 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, ca. 1700 m, 25. VI. 1936.

Subwilemanus gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Von denen bei *Wilemanus* durch viel kürzere Gnathi und fehlenden dornförmigen Fortsatz des Aedeagus abweichend.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores lang, Apophyses anteriores sehr kurz. Genitalplatte breit. Ductus bursae mindestens so lang wie die Bursa copulatrix. Signum klein.

Fühler über die ½ doppelt gekämmt. Rüssel vorhanden. Taster kurz, aufgerichtet, zusammengedrückt. Beine mit langen Haarfransen; Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Hinterleib mit einem Wurzelschopf. Im Vorderflügel Adern 3, 4 aus einem Punkte; 5 aus dem oberen Drittel der

Querader; eine sehr schmale Anhangszelle; 6 aus dem unteren Rande, 7, 8 + 9 und 10 aus der Spitze davon. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 genähert; 5 schwach, aus der Queradermitte; 6 und 7 ein Viertel gestielt; 8 der Zelle bis nahe dem Ende genähert.

Generotypus: *Subwilemanus pictus* sp. nov.

Subwilemanus pictus **sp. nov.** (Genit. Fig. 41, 42; Lichtb. Fig. 44)

Männliche Genitalien: Gnathi sehr kurz, eingebogen. Valva schmal, mit eingebogener Costa und ausgebogenem Sacculus, beide fast parallel. Aedeagus mit einem vesicalen Feld winziger Cornuti.

Weibliche Genitalien: Genitalplatte proximal erweitert; Lamella postvaginalis breit, mit geradem, behaartem distalem Rand.

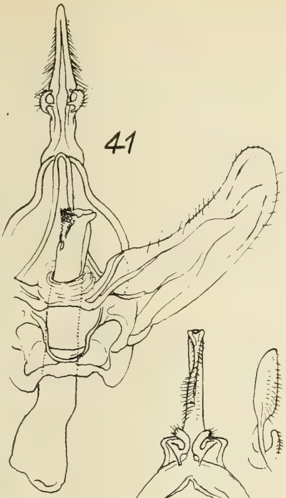
♂: Kopf und Taster graubraun; Halskragen und Thoraxrücken heller; Tegulae dunkel gerandet; Beine braun, Behaarung blaß rahmgrau; Tarsen braun und weißlich geringelt; Wurzelschopf des Hinterleibes schwärzlich; Hinterleib blaß fahlgrau. Vorderflügel hell umberbraun; ein schwarzer Längsstrich von der Wurzel bis nahe dem Saum, zwischen Adern 4 und 7, 8 + 9 aufgebogen und einen wurzelwärts gerichteten Halbkreis bildend; darüber ein zweiter Längsstrich von der Basis von Ader 2, längs der Zelle und Ader 4, den ersten Strich fast erreichend; darüber ein weißer Längsstrich von der Wurzel, das proximale Viertel des Vorderrandes bedeckend, dann in und über die Zelle verlaufend; Vorderrand an der Wurzel mit zwei rötlichbraunen Pfeilflecken; innere Querlinie doppelt, schräg auswärts gerichtet, von weißer Einmischung gefolgt, letztere distal von einer ausgebogenen Linie begrenzt, welche vom ersten schwarzen Längsstrich bis zum Hinterrand verläuft; äußere Querlinie bis zur Ader 3 dem Lauf des ersteren Längsstriches folgend, dann gewinkelt, eingebogen und zackig; ihr oberer Teil distal weißgerandet, unterer Teil doppelt; ein weißer Anflug in der unteren Hälfte des Saumfeldes; Saumlinie schwärzlichbraun; Vorderrand distal schwarz gefleckt; Fransen graubraun mit weißer Mittellinie. Hinterflügel blaß gelblichbraun, Adern und Saumlinie dunkel; eine schwache gelbliche, beiderseits dunkel gerandete Subterminallinie; Innenwinkel braun; Innenrand blaß gelblich; Fransen graubraun und weißlich gescheckt, mit braunem Tornalfleck. Vorderflügellänge: 17 mm.

♀: Etwas heller; Zeichnungen weniger deutlich; weißer Zellstrich breiter, den schwarzen Halbkreis erreichend. Vorderflügellänge: 20 mm.

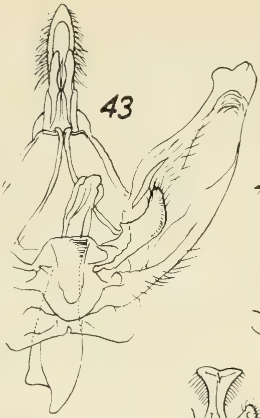
Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 5. VI. 1932; Allotypus: ♀, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 2. VI. 1931; Paratypen: ♂♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 15. VI. 1931, 5. VIII. 1931, 15. VIII. 1931, 16. VIII. 1931 (8 Stück), 17. VIII. 1931 (3 Stück); West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 24. VI. 1932, 1. VIII. 1932, 1. IX. 1932, 2. IX. 1932, 4. IX. 1932, 5. IX. 1932, 9. IX. 1932; Hoengshan, Prov. Hunan, 2. VIII. 1933; Kuatun, Prov. Fukien, 21. IV. 1938 (2 Stück, Klapperich); ♀♀, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 29. V. 1931, 25. VI. 1931, 15. VIII. 1931; Mokanshan, Prov. Chekiang, 4. IX. 1930; Hoengshan, Prov. Hunan, 28. VI. 1933.

Abb. 5

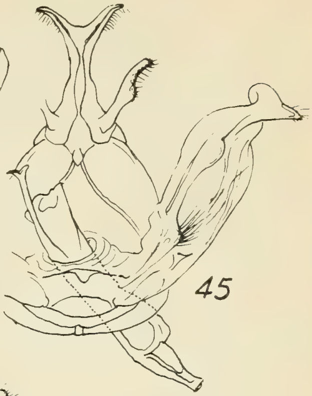
Fig. 41. *Subwilemanus pictus* sp. nov. ♂.
42. *Subwilemanus pictus* sp. nov. ♀.
43. *Subwilemanus modestior* sp. nov. ♂.
44. *Subwilemanus modestior* sp. nov. ♀.
45. *Peridea interrupta* sp. nov. ♂.
46. *P. hoenei* sp. nov. ♂.
47. *Barbarossula rufibarbis* sp. nov. ♂.
48. *Notodonta* (?) *roscida* sp. nov. ♂.
49. *Odontosiana schistacea* sp. nov. ♂.
50. *Xeropteryx desiccata* sp. nov. ♂.



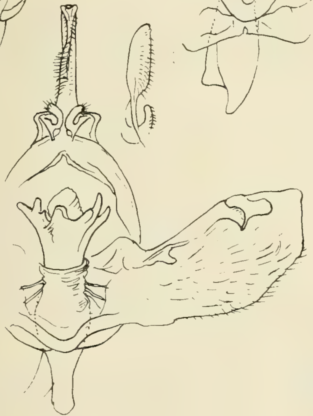
41



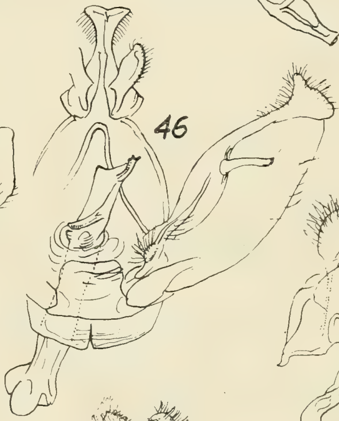
43



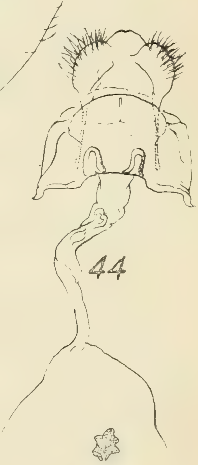
45



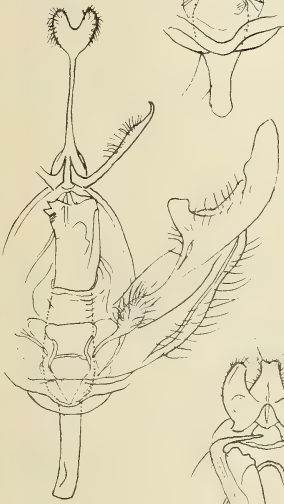
49



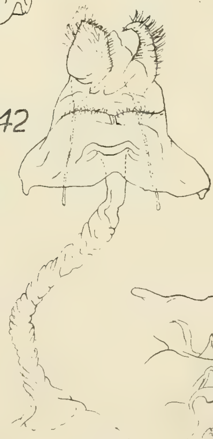
46



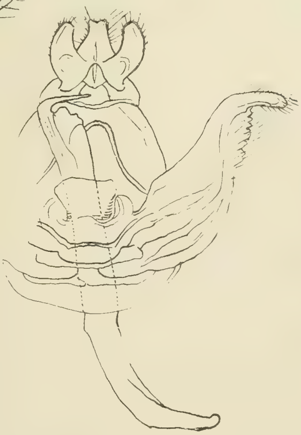
44



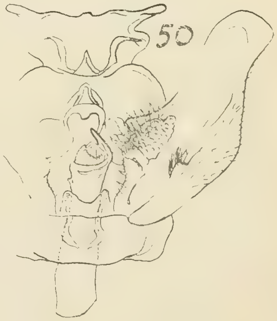
47



42



48



50

***Subwilemanus modestior* sp. nov.** (Genit. Fig. 43, 44; Lichtb. Fig. 45)

Männliche Genitalien: Von *Subwilemanus pictus* sp. nov. wie folgt verschieden: Subunci viel länger, fast gerade; Uncus etwas breiter. Valva an der Wurzel breiter, subterminal verjüngt; Saum schwach ausgebuchtet; eine ziemlich große basale P-förmige Harpe. Vesica unbewaffnet.

Weibliche Genitalien: Lamella postvaginalis am Distalrande ausgebogen.

♂: *Subwilemanus pictus* sehr ähnlich. Im Vorderflügel verläuft der schwarze gebogene Längsstrich näher am Saum und versetzt die subterminale Querlinie; ihm geht ein matter brauner Halbkreis voraus; der weiße Längsstrich durch einen orangebraunen versetzt, welcher an der Wurzel undeutlich ist und den Vorderrand nicht erreicht; Hinterrandfeld weißlich. Hinterflügel blasser. Vorderflügellänge: 18 mm.

♀: Viel dunkler. Vorderflügel fast ganz schokoladebraun, nur in der Gegend des orangebraunen Striches des Männchens etwas heller; Hinterrandfeld bis zur äußeren Querlinie weißlich; Innenwinkelfeld orangebraun. Hinterflügel dunkel graubraun. Vorderflügellänge: 22 mm.

Holotypus: ♂, Kuatun, Prov. Fukien, 2300 m, 21. IV. 1938; Allotypus: ♀, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 24. IV. 1932.

***Peridea interrupta* sp. nov.** (Genit. Fig. 45; Lichtb. Fig. 46)

Mit *Peridea lativitta* Wileman nahe verwandt, vielleicht konspezifisch.

Männliche Genitalien: Denen von *Peridea aliena* Staudinger ähnlich. Seitenspitzen des Uncus spitzig (bei *P. aliena* gerade abgeschnitten). Aedeagus mit einem schlanken subterminalen zweispitzigen Fortsatz, der länger ist als der terminale Teil des Aedeagus.

♂: Von *Peridea lativitta* durch den rötlichen Längsstrich des Vorderflügels verschieden; dieser unvollständig, nur zwischen den inneren und äußeren Querlinien vorhanden. Vorderflügellänge: 23,5 mm.

Holotypus: ♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, 31. X. 1930.

***Peridea hoenei* sp. nov.** (Genit. Fig. 46; Lichtb. Fig. 47)

Männliche Genitalien: Uncus schmal, zur dreieckigen Spitze hin erweitert, mit schwacher distaler Ausbuchtung; Gnathi lappenförmig spitzig, costaler Fortsatz der Valva schlank; Costalfalte distal erweitert und ein terminales Dreieck bildend; Basalhöcker vorhanden. Aedeagus mit terminalem kurzem und schlankem dreispitzigem Fortsatz. Platte des 8. Sternit distal mit vortretenden, bedornten Seitenlappen.

♂: Der *Peridea aliena* sehr ähnlich. Kopf rötlichbraun; Halskragen und Thoraxrücken graubraun; Tegulae und Metathorax rötlich isabellfarbig, erstere mit einer rostfarbigen Mittellinie, letzterer mit rostfarbiger Querlinie; Brust und Beine graubraun, letztere rötlich getönt; erstes Hinterleibssegment graubraun mit einer gewinkelten rostfarbigen Mittellinie; übriger Hinterleib rötlichgrau; Unterseite rahmgrau. Vorderflügel graubraun und rot, gezeichnet wie bei *P. aliena*: ein Wurzeldreieck, hell fahl gefüllt; innere Querlinie im Zwischenraum I weniger ausgebogen; Analzwischenraum rot, nicht graubraun; Schuppenzahn an der Wurzel fahl, distal dunkel rotbraun, nicht graubraun; am oberen Zellenrand zwischen der inneren Linie und der Querader ein rotbrauner Makel; Queraderfleck viel deutlicher; äußere Querlinie in Zwischenräumen IV, VII und bis zum Vorderrand von rotbraunen Strichen gefolgt; subterminale Querlinie mehr regelmäßig, ihr Element im Zwischenraum IV mit den übrigen in einer Linie, Fransen rotbraun. Hinterflügel gelblichweiß ohne dunklen subterminalen Schatten, sonst wie bei *P. aliena*. Vorderflügellänge: 29 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, Prov. Nord-Yünnan, ca. 2000 m, 9. VII. 1935; Paratypen: 8 ♂♂, ibid., 9.—11. VII. 1935.

Peridea elzet sp. nov. (Genit. Fig. 58; Lichtb. Fig. 48)

Männliche Genitalien: Am nächsten denen von *Peridea oberthüri* Staudinger. Arme der Gnathos distal verjüngt, nicht erweitert. Der costale Fortsatz breiter, an der Spitze gerundet. Aedeagus fast ganz wie bei *P. oberthüri.* Die distalen Fortsätze der Sternalplatte divergierend, während sie bei *P. oberthüri* konvergieren.

♂: Äußerlich den *Peridea graeseri* Staudinger und *P. aliena* Staudinger ähnlich. Kopf und Thoraxrücken schwärzlich; Stirn und Ränder der Tegulae und der Patagia blasser; Metathorax rötlich angeflogen; Hinterleib rötlich braungrau. Grundfarbe der Vorderflügel etwas dunkler braungrau als bei *P. aliena*; Zeichnungen wie bei *P. graeseri,* subbasale Querlinie aber wie bei *P. aliena,* nur erreicht sie den Vorderrand; eine auffallende Aufhellung durch weiße Schuppen am Vorderrand und in der Zelle zwischen der inneren Linie und der Querader; Queraderfleck wie bei *P. graeseri*; äußere Querlinie sehr deutlich (bei beiden genannten Arten ist sie so gut wie abwesend), gezackt, distal gelblich gerandet; Saumfeld wie bei *P. graeseri.* Hinterflügel auch wie bei dieser letzten, stärker graubraun angeflogen. Vorderflügellänge: 23,5 mm.

♀: Wie das ♂, nur sind die rostfarbigen subterminalen Flecke besser entwickelt. Hinterflügel dunkler, die graubraune Saumhälfte stärker kontrastierend. Vorderflügellänge: 28 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 21. VII. 1931; Allotypus: ♀, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 24. VIII. 1932; Paratypus: ♂, Mokanshan, Prov. Chekiang, 31. VIII. 1930.

Peridea musculus sp. nov. (Genit. Fig. 59; Lichtb. Fig. 49)

Männliche Genitalien: Stehen näher denen von *Peridea anceps* Goeze (Generotypus) als denen von anderen ostasiatischen Arten. Uncus kurz, stark gebogen, in lateraler Ansicht fast halbkreisrund; Arme der Gnathos kurz und breit. Valva wie bei *Peridea anceps,* subterminaler costaler Fortsatz fehlt; terminaler Fortsatz schwach gezähnelt. Aedeagus fast gerade, einfach, distal gerade abgeschnitten. Saccus eingebogen. Platte des 8. Sternit kurz und breit, wie bei *Peridea trachitso* Oberthür, aber distal in der Mitte stärker ausgeschnitten.

♂: Kopf und Thoraxrücken schwarzbraun; Seiten und Brust graubraun; Beine schwärzlich getönt, Tarsen schwarz und weiß geringelt; Hinterleib graubraun, an der Wurzel orange angeflogen. Vorderflügel graubraun, mit dunklem blaß gerandetem Queraderfleck und einer weißlichen schwach gezackten äußeren Querlinie; Saumlinie schwärzlich; Fransen graubraun, schwarzgefleckt und mit weißen Spitzen. Hinterflügel weiß; Queradermondfleck, ein subterminaler Schatten und Hinterrand bräunlich; Fransen weißlich, dunkel gefleckt, gegen den Analwinkel braun. Vorderflügellänge: 23,5 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, ca. 3000 m, 3. VII. 1936; Paratypen: ♂♂, ibid., 29. VI. 1936; Mien-Shan, Prov. Shansi, obere Höhe ca. 2000 m, 30. VII. 1937.

Barbarossula gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Uncus mit einem langgestreckten schmalen Fortsatze; Terminalplatte zweilappig; Arme der Gnathos sehr schlank, verjüngt und gewinkelt. Valva langgestreckt, mäßig breit; in der Mitte ein breiter haariger Höcker und ein stumpferer Anhang, Aedeagus länger als die Valva, gerade, ziemlich kräftig, proximal verjüngt, röhrenförmig; Distalrand mit zwei kleinen Zähnen; Fultura inferior länger als breit, laterale Ränder konkav. Saccus sehr kurz und gerundet. Platte des 8. Sternit schwach; distaler Rand in der Mitte etwas ausgeschnitten.

Fühler des ♂ gewimpert. Rüssel vorhanden. Taster kurz, aufgerichtet. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Im Vorderflügel Adern 3 und 4 genähert; 5 aus dem oberen Drittel der Querader; 6 mit 7 + (10+9+8) gestielt. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 fast aus einem Punkte; 5 oberhalb der Queradermitte; 6 und 7 ein Drittel gestielt; 8 der Zelle bis 3/4 genähert.

Generotypus: *Barbarossula rufibarbis* sp. nov.

Barbarossula rufibarbis **sp. nov.** (Genit. Fig. 47; Lichtb. Fig. 50)

♂: Kopf graubraun; Halskragen und Tegulae dunkelbraun, graubraun gerandet; Hinterleib graubraun. Vorderflügel rötlichgraubraun, an der Wurzel dunkler; distale Hälfte heller, grauer und gelblicher; Hinterrand schmal rot wie auch der Schuppenzahn; Zeichnungen ganz undeutlich; äußere Querlinie breit ausgebogen, durch weißliche Aderstriche vertreten; Fransen rot mit heller Basallinie. Hinterflügel gelblich graubraun, an der Wurzel mehr ockergelb; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge: 20,5 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, 1700 m, 28. VII. 1936; Paratypus: ♂, ibid., 29. VII. 1936.

Notodonta (?) roscida **sp. nov.** (Genit. Fig. 48; Lichtb. Fig. 51)

Zu *Notodonta* nur provisorisch gestellt; steht der *Microphalera* Butler ziemlich nahe, hat aber keine Anhangszelle und die männlichen Genitalien sind in vielen Einzelheiten verschieden.

Männliche Genitalien: Uncus kurz, in der Mitte verjüngt, zur Spitze hin etwas erweitert und am Ende schwach ausgebuchtet; Arme der Gnathos länger als der Uncus, eingedrückt, gebogen; Valva zur Spitze hin verjüngt und einen gebogenen Fortsatz bildend; eine breite basale Längsfalte; Sacculus distal gezähnelt. Aedeagus mehr als doppelt so lang wie die Valva, schlank, proximal gebogen, terminal einen klauenförmigen senkrechten Fortsatz tragend. Saccus sehr kurz, gerundet. Platte des 8. Sternit breit, mit zwei kurzen dreieckigen Lappen in der Mitte des Distalrandes.

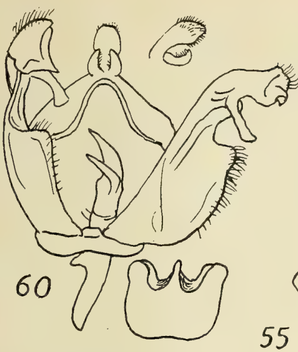
Fühler des ♂ büschelig. Rüssel verkümmert. Taster kurz, vorgestreckt. Patagia caudad gestreckt, mit jederseits einem Kiel, in der Mitte aneinanderstoßend; ein kurzer basaler Abdominalschopf. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel mit stark schrägem Saum; Innenwinkel sehr undeutlich; Innenrand mit einem kurzen Schuppenzahn; Adern 3 und 4 weit getrennt; 5 aus der Queradermitte; 6 mit 7 kurz gestielt, diese ebenso mit 10, 8, 9. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 aus einem Punkte; 5 über der Queradermitte; 6 und 7 zu mehr als einem Drittel gestielt; 8 der Zelle bis fast zur Spitze genähert.

♂: Kopf, Taster und Beine rötlichbraun; Halskragen dunkelbraun; Thoraxrücken graubraun; Tegulae schwärzlich gerandet; Hinterleib rötlich isabellfarbig mit den Haarschuppen des Schopfes am Ende schwärzlich. Vorderflügel matt rostfarben, heller und mehr isabellfarbig im postmedianen Felde; Vorderrand grau-

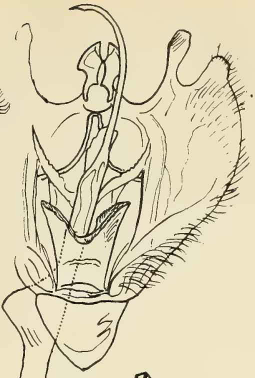
---

Abb. 6

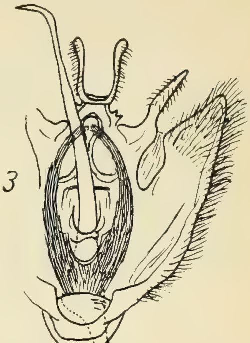
Fig. 51. *Margaropsecas margarethae* sp. nov. ♂.
52. *Odontosia morosa* sp. nov. ♂.
53. *Sericanaphe lutea* sp. nov. ♂.
54. *Sericanaphe lutea* sp. nov. ♀.
55. *S. rufistriga* sp. nov. ♂.
56. *Antiphalera klapperichi* sp. nov. ♂.
57. *Oligaeschra inconspicua* sp. nov. ♂.
58. *Peridea elzet* sp. nov. ♂.
59. *P. musculus* sp. nov. ♂.
60. *Paranerice hoenei* sp. nov. ♂.



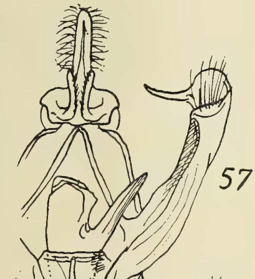
60



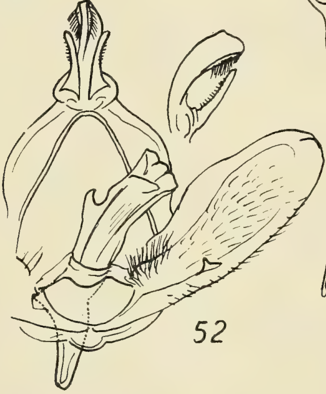
55



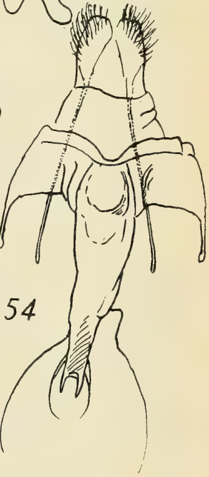
53



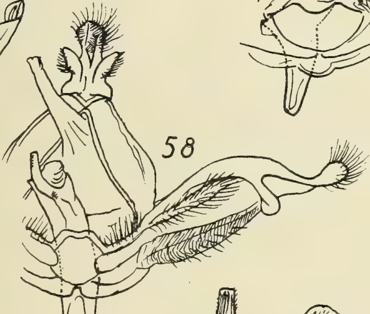
57



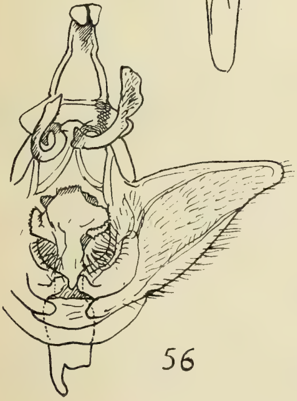
52



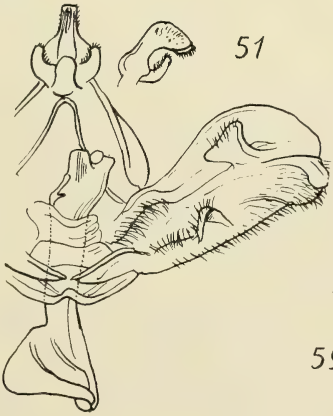
54



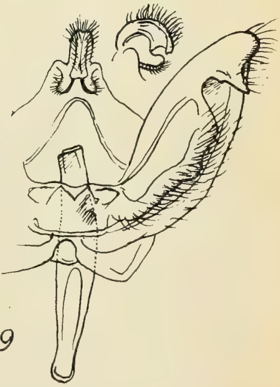
58



56



51



59

braun; Wurzel an der extremen Basis dunkelbraun und mit einem solchen Längsstrich unterhalb der Zelle; Tornus mit einer schwarzen, oben teils weißgerandeten Linie; Schuppenzahn graubraun, schwärzlich gerandet; in der Zelle ein die Querader fast erreichender dunkelbrauner Strich; Flügelspitze mit einem roten und schwarzen Strich; Adern 6 und 7 proximal schwarz; äußere Querlinie wie auch die subterminale aus blaßgelblichen Halbmöndchen, die erste sehr undeutlich und mit dem Saum parallel, die letzte fein, ununterbrochen; Saumfeld dunkler rotbraun; Saumlinie blaßgelblich, dunkel gerändert; Fransen graubraun an der Wurzel, dunkler in der Mitte, hell am Saume. Hinterflügel gelblichbraun, am Innenrande dunkler; ein sehr schwaches helles Diskalband; Saumlinie schwärzlich; Innenwinkelfleck dunkelbraun; Fransen fahlrötlich, gegen den Innenwinkel dunkelgrau, Fransenenden hell. Vorderflügellänge: 23 mm.

Holotypus: ♂, Tapaishan im Tsinling, Prov. Süd-Shensi, 3000 m 25. VI. 1936.

Odontosiana gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Uncus langgestreckt, schmal, zusammengedrückt, in Seitenansicht länglich-elliptisch; Arme der Gnathos sehr klein, gebogen. Valva grob oval; am 2. Drittel der Costa eine Falte, welche eine Art Beutel bildet; Costalende etwas vorgestreckt und abgerundet. Aedeagus etwas länger als die Costa, kräftig, mit mehreren hornförmigen Anhängen um die Vesica; Fultura inferior distal verjüngt. Platte des 8. Sternit breiter als lang; Distalrand breit konkav mit kleinem dornförmigem medianem Fortsatz.

Fühler des ♂ bis zur Spitze kurz doppelt kammzähnig. Taster kurz, behaart. Hinterschienen mit zwei Paaren kurzer Sporne. Vorderflügel gebildet wie bei *Pheosia;* Adern 3 und 4 genähert, 5 etwas oberhalb der Queradermitte; eine kleine Anhangszelle; 6 aus dem oberen Winkel der Zelle; 7 und 8, 9, 10 aus der Anhangszellenspitze. Im Hinterflügel Adern 3 und 4 fast aus einem Punkte; 5 wie im Vorderflügel; 6 und 7 ca. 2/5 gestielt; 8 der Zelle ca. 3/4 ihrer Länge genähert.

Generotypus: *Odontosiana schistacea* sp. nov.

Odontosiana schistacea sp. nov. (Genit. Fig. 49; Lichtb. Fig. 52)

♂: Kopf, Halskragen und Tegulae dunkel graubraun; Thoraxmitte hell rotgrau; Schienen an der Außenseite schwärzlich; Tarsen schwarz und hell geringelt; Hinterleib rötlich orange; Segmentränder, außer der basalen, und Hinterleibsende blasser, mehr ockerig; Unterseite des Hinterleibes ockergrau. Vorderflügel graubraun, an der Wurzel dunkler, fast schwärzlich; äußerste Basis von einem blaßorangenen Makel ausgefüllt, welcher den Innenrand und den Schuppenzahn erreicht und oben silberweiß und schwarz gerandet ist; innere Querlinie ganz undeutlich, von vor der Vorderrandmitte bis nahe der Spitze des basalen Fleckes; Queraderfleck dunkel, hell gerandet; äußere Querlinie mit drei schrägen, tiefschwarzen subapicalen Strichen beginnend, gezähnt, im I. und dorsalen Zwischenraum deutlicher, dort von hell ockeriger Suffusion gefolgt; distal ist sie schwach hell gerandet; ein heller Anflug im Subterminalfelde; Terminallinie aus dunklen Zwischenaderstrichen; Fransen blaß graubraun, distal dunkler, braun gefleckt. Hinterflügel weißlich; Spitze graubraun getönt; Adern und Saumlinie bräunlich; ein dunkler Schrägstrich oberhalb des Innenwinkels; Fransen weiß, schwach bräunlich gefleckt, gegen den Analwinkel viel deutlicher: Vorderflügellänge: 20 mm.

Holotypus: ♂, Mien-Shan, Prov. Shansi, 2000 m, 9. VII. 1937; Paratypus: ♂, ibid., 13. VII. 1937.

Xeropteryx genno.v.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Von den bei *Lophopteryx capucina* L. ziemlich verschieden. Uncus sehr breit in der Mitte und an den Ecken seitwärts gestreckt; Fortsatz an den Ecken länglich, schmal und stumpf; Subunci und Gnathos fehlen. Valva langgestreckt, mäßig breit, subterminal verjüngt; Costa an der Wurzel mit einer haarigen Struktur, welche einen kurzen proximalen Vorsprung trägt; Sacculus mit kleinem haarigem Fortsatz am ersten Viertel. Aedeagus etwas länger als die Costa, am basalen Drittel gewinkelt, terminal mit einem langen und einem kurzen spitzen Fortsatze; Fultura inferior schwach ausgebildet. Saccus sehr kurz, fast ohne Ausbuchtung. Platte des 8. Sternit viereckig.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores lang; Apophyses anteriores mittellang. Sterigma breit; Lamella postvaginalis breit, proximal verjüngt; Lamella antevaginalis schmal, an den distalen Ecken vorspringend. Signum fehlt.

Übrige exomorphologische Merkmale wie bei *Lophopteryx*.

Generotypus: *Xeropteryx desiccata* sp. nov.

Xeropteryx desiccata sp. nov. (Genit. Fig. 50; Lichtb. Fig. 5)3

♂: Wie *Lophopteryx umbrosa* Leech, größer und heller. Vorderflügel blaß rotbraun, dunkelrot angeflogen in der hinteren Hälfte; innere Querlinie stark zackig; äußere Querlinie aus hell gefüllten Halbmöndchen, weniger gezackt als bei *L. umbrosa* und an Ader 4 weniger ausgebogen; Zellfleck wie bei *L. umbrosa*; gegen ⅔ der Zelle liegt ein weiterer ausgebogener Fleck, welcher der inneren Querlinie gehört; Queraderfleck vorhanden (bei *L. umbrosa* verloschen); schwärzlicher Anflug oberhalb des Innenwinkels; eine subterminale Reihe schwach hellgefüllte Kommafleckchen, viel größer als bei *L. umbrosa*; ein mehr oder weniger deutlicher schwärzlicher Subapikalfleck an der Wurzel des Zwischenraumes VII; Fransen braunrot, in der vorderen Hälfte hell gefleckt. Hinterflügel rahmfarbig, dicht schokoladebraun gesprenkelt, weniger an der Wurzel und am Hinterrand; Tornalfleck fehlt. Vorderflügellänge: 20,5 mm.

♀: Größer, ein ergänzender schwärzlicher Anflug unterhalb der Zelle, proximal der äußeren Querlinie. Vorderflügellänge: 24 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, Prov. Nord-Yünnan, 2000 m, 5. VII. 1935; Allotypus: ♀- ibid., 9. VII. 1935; Paratypen: ♂♂- Li-kiang, 2000 m, 23. VII. 1934, 1. VII. 1935 (2), 2. VII. 1935 (2), 4. VII. 1935 (2)- 8. VII. 1935 (5), 9. VII. 1935 (12), 11. VII. 1935, 12. VII. 1935 (2), 16. VII. 1935 (2), 18. VII. 1935 (3), 19. VII. 1935, 21. VII. 1935, 2. VIII. 1935, 7. VIII. 1935; ibid., 3000 m, 2. VII. 1934, 4. VII. 1934 (4), 9. VII. 1934 (2), 10. VI. 1934, 12. VII. 1934 (2), 16. VII. 1934 (3), 17. VII. 1934, 3. VIII. 1934; ibid., 9. VII. 1934; ♀♀, ibid., 2000 m, 9. VII. 1935, 11. VII. 1935, 12. VII. 1935; ibid., 3000 m, 19. VII. 1934.

Margaropsecas gen. nov.

Diagnose. — Männliche Genitalien: Den von *Lophopteryx camelina* ziemlich ähnlich. Uncus kurz, zusammengedrückt, gebogen, distal erweitert; Arme der Gnathos sehr kurz, gebogen. Valva an der Wurzel schmal, dann erweitert; Costa stark ausgebogen; Sacculus fast gerade; eine subcostale große, spatenförmige Harpe nach der Valvenmitte, eine andere kürzere behaarte in der Mitte des Sacculus; Distalsaum mit einem zusammengedrückten Fortsatz. Aedeagus länger als die Valva, proximal sehr breit trichterförmig, mit einem subterminalen sehr kurzen klauenförmigen Fortsatze. Saccus schwach ausgebildet, gerundet. Platte des 8. Sternit breit, lateral in der Mitte schwach ausgeschnitten; Unterseite subterminal mit zwei kleinen fast parallelen Längslappen.

Fühler des ♂ kurzzähnig-gebüschelt. Rüssel reduziert. Taster kurz, behaart. Hinterschienen mit zwei Spornpaaren. Vorderflügel schmäler als bei *Lophopteryx;* Saum schräger, weniger ausgebogen; Innenrand mit sehr großem Schuppenzahn, Haarschuppen bis zur Mitte des Hinterflügels reichend; Adern 3 und 4 genähert; 5 aus der Queradermitte; 6 aus der oberen Zellecke; eine schmale Anhangszelle; 7, 8, 9 aus der Spitze derselben, sehr kurz gestielt; 10 aus dem Oberrand der Anhangszelle nahe der Spitze; Hinterflügel mit deutlichem Innenwinkel und schwacher Einkerbung davor; Adern 3 und 4 aus einem Punkte; 5 aus der Queradermitte; 6 und 7 fast ½ gestielt; 8 der Zelle bis nahe der Spitze genähert.

Generotypus: *Margaropsecas margarethae* sp. nov.

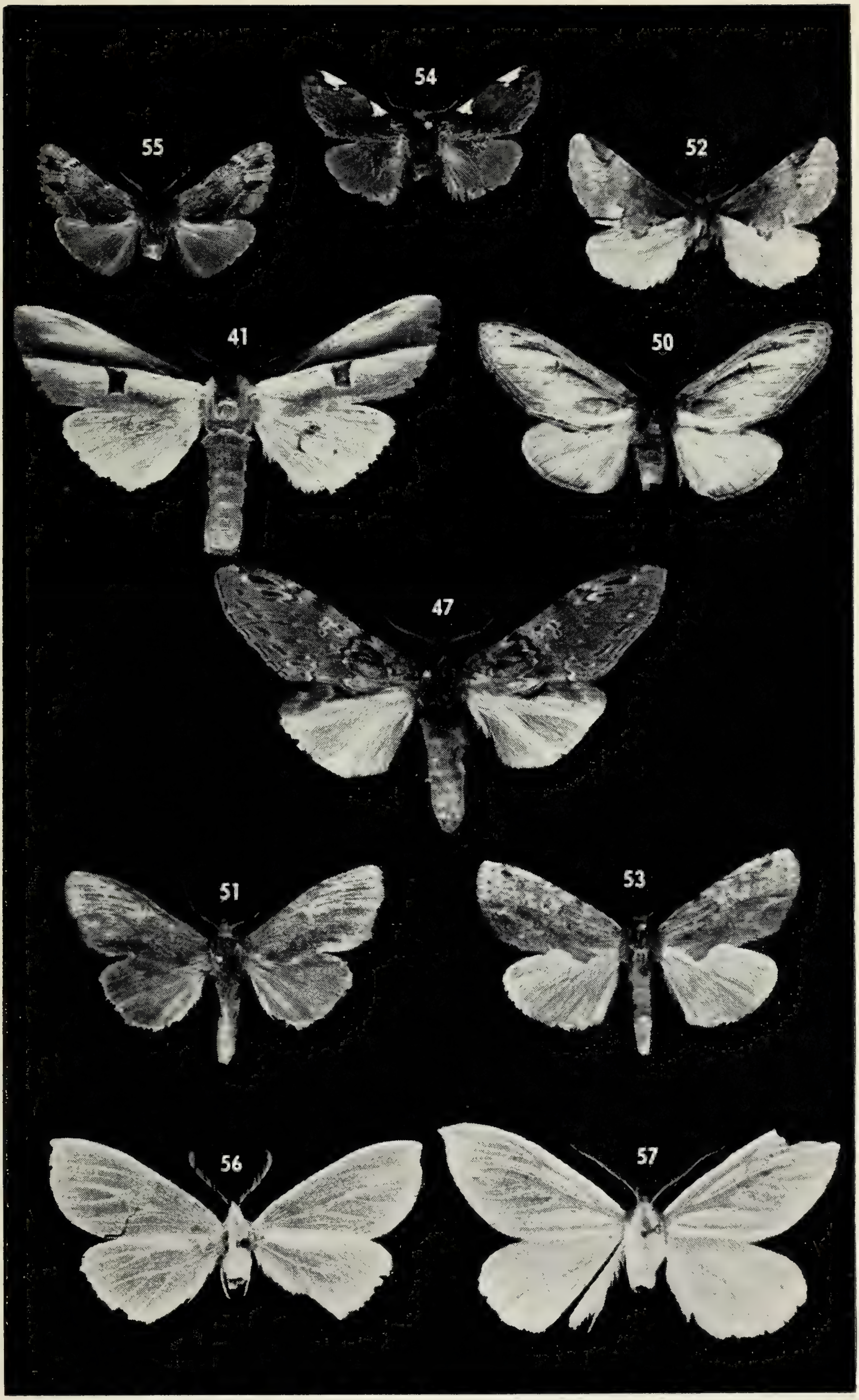
***Margaropsecas margarethae* sp. nov.** (Genit. Fig. 51; Lichtb. Fig. 54)

♂ Kopf und Thoraxrücken schwarzbraun; Tegulae und Patagienrand goldgelbgrün; Beine lang behaart; Tarsen braun und blaßgelb geringelt; Hinterleib schwarzbraun, an der Wurzel blasser, an der Unterseite rahmbraun. Vorderflügel vandyckbraun, im proximalen Teil bis zum Innenwinkel dunkler, schwarzbraun; basale Querlinie heller braun, ausgebogen; innere Querlinie nur unterhalb der Zelle deutlich, stark ausgebogen, mit einem hellen Strich davor; am Vorderrand zwei prägnante, ± dreieckige perlmuttrige Flecke, einer am Drittel, einer subapical; äußere Querlinie undeutlich; eine subterminale Reihe undeutlicher hellerer Mondfleckchen, von schwärzlichen Pfeilflecken gefolgt; Saum heller, grauer, mit dunklen Flecken zwischen den Adern; Innenrand in der basalen Hälfte grauer; lange Haarschuppen goldgelbgrün; Fransen rötlichbraun, an den Enden heller, braun gefleckt; am Innenwinkel einige goldgelbgrüne Haarschuppen. Hinterflügel graubraun, an der Wurzel weißlich; Saumlinie und ein Fleck am Innenwinkel dunkel; Fransen bräunlich, an den Enden heller, dunkel gefleckt, am Innenwinkel rötlich getönt. Vorderflügellänge: 16 mm.

Holotypus: ♂, Li-kiang, Prov. Nord-Yünnan, ca. 2000 m, 7. VIII. 1934; Paratypus: ♂, ibid., ca. 3000 m, 17. VII. 1934.

Tafel 5

41. *Paranerice hoenei* sp. nov. ♂.
47. *Peridea hoenei* sp. nov. ♂.
50. *Barbarossula rufibarbis* sp. nov. ♂.
51. *Notodonta* (?) *roscida* sp. nov. ♂.
52. *Odontosiana schistacea* sp. nov. ♂.
53. *Xeropteryx desiccata* sp. nov. ♂.
54. *Margaropsecas margarethae* sp. nov. ♂.
55. *Odontosia morosa* sp. nov. ♂.
56. *Sericanaphe lutea* sp. nov. ♂.
57. *S. rufistriga* sp. nov. ♂.


54
55
52
41
50
47
51
53
56
57

Odontosia morosa sp. nov. (Genit. Fig. 52; Lichtb. Fig. 55)

Es ist möglich, daß sie eine südliche Unterart der *Odontosia nigrinervata* Gaede aus Tse-Ku ist.

Männliche Genitalien: Nahe denen von *Odontosia carmelita* L.; Arme der Gnathos schlanker. Valva mit behaartem Wurzelhöcker; Harpe des Sacculus kleiner als bei *O. carmelita*. Aedeagus proximal erweitert, mit lateralem klauenförmigem Anhang in der distalen Hälfte; Cornuti schwächer entwickelt.

♂: Dunkler als *O. nigrinervata*. Innere Querlinie schräger, im Innenfeldrande basalwärts gerichtet; dunkle Subterminalflecke besser entwickelt, fehlen aber in den Zwischenräumen I, II und IV. Vorderflügellänge: 11 mm.

Holotypus: Li-kiang, 2000 m, Nord-Yünnan, 31. VI. 1935; Paratypen: ♂♂, ibid., 5. VII. 1935, 21. VII. 1935; ibid., 3000 m, 10. VI. 1935, 22. VI. 1935, 13. VIII. 1935; ibid., 4000 m, 23. VI. 1935.

Sericanaphe gen. nov.

Männliche Genitalien: Uncus kurz, zweispitzig, mit entweder länglichen schmalen oder kurzen breiten Zweigen; Gnathos fehlt. Valva mit basalem Fortsatz, kurz und breit. Aedeagus sehr langgestreckt, stabförmig, proximal trichterförmig erweitert, distal noch verjüngt und gebogen; Fultura inferior gut ausgebildet, distal ausgebuchtet, entweder mit langen steifen Haaren oder mit kurzen Dornen. Saccus dreieckig, Platten des 8. Segment nicht entwickelt.

Weibliche Genitalien: Apophyses posteriores sehr lang und schmal; Apophyses anteriores ziemlich kurz. Lamella postvaginalis in der Mitte des Distalrands ausgebuchtet; Lamella antevaginalis lateral vorspringend Ductus bursae stark chitinisiert.

Fühler des ♂ lang doppelt kammzähnig, Zähne gegen die Spitze kürzer. Rüssel kräftig. Taster winzig. Zwischen den Fühlern ein zugespitzter schräg vorgestreckter Haarschopf. Vorderflügel mit spitzem, zuweil fast sichelförmigem Apex; Innenwinkel undeutlich; Ader 2 sehr proximal; 3 und 4 getrennt; 5 schwach, unmittelbar oberhalb der Queradermitte; 6 aus dem oberen Zellenwinkel; 7 und 8+9 mehr als die Hälfte gestielt, oberhalb der oberen Zellecke; 10 frei. Im Hinterflügel Adern 2, 3 und 4 wie im Vorderflügel; 5 fehlend; 6 und 7 stark genähert, 8 der Zelle bis zu $^2/_3$ genähert. Flügel mit eigenartigem Seidenglanz.

Generotypus: *Sericanaphe lutea* sp. nov.

Sericanaphe lutea sp. nov. (Genit. Fig. 53, 54; Lichtb. Fig. 56)

Männliche Genitalien: Uncus mit zwei länglichen schmalen Fortsätzen; Wurzel mit zwei kurzen Dornen jederseits. Basalfortsätze der Valva stark, schmal, zugespitzt; Valva zugespitzt; Costa fast gerade; Sacculus nur in basaler Hälfte schwach ausgebogen, dann gerade. Fultura inferior an distalen Ecken mit je einem langgestreckten gebogenen steifen Haarbüschel. Saccus länglich dreieckig, mit etwas eingebogenen Seiten.

♂: Stirne, Vorderteil und Spitze des Haarschopfes orangefarbig; übriger Kopf blasser, samt Fühlern; Thorax hellgelb; Beine und Hinterleib weiß. Vorderflügel weißlichgelb, schwach beschuppt, außer an den Adern; Innenrandfeld hellgelb. Hinterflügel weiß. Vorderflügellänge: 23,5 mm.

♀: Wie das ♂, Stirn unten weiß, der ganze Vorderflügel hellgelb. Vorderflügellänge: 24 mm.

Holotypus: ♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 29. IV. 1932; Allotypus: ♀, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 20. IV. 1931; Paratypen: ♂♂, West Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 21. IV. 1932, 7. V. 1932; ♀♀, ibid., 24. IV. 1932 (2 Stück), 4. V. 1932.

***Sericanaphe rufistriga* sp. nov.** (Genit. Fig. 55; Lichtb. Fig. 57)

Männliche Genitalien: Uncus mit kurzen, breiten, dreieckigen Fortsätzen. Basaler Fortsatz der Valva mit etwas vorspringendem, gerundetem Apex und breit ausgebogenem Sacculus. Fultura inferior mit kurzen, dunklen Dörnchen längs dem tief ausgebuchteten Distalrand. Saccus ziemlich kurz, dreieckig, Seitenränder schwach ausgebogen.

♂: Stirne und Taster rötlich; Haarschopf im Vorderteile orangebraun, ein Mittelstrich und Hinterteil blaßbraun; Thoraxmitte orangebraun; Tegulae blaßgelb, rötlichbraun gerandet; Metathorax blaß orange mit orangebraunem Mittelstrich; Beine weißlich; Vorderbeine an der Innenseite braun getönt; Hinterleib weiß, distal hell gelblichbraun; Unterseite orange getönt; Analbüschel blasser. Vorderflügelspitze gestreckt, zugespitzt und fast sichelförmig gebogen; Grundfarbe blaß gold, mit orangebraunen Ader- und Zwischenaderstrichen; Fransen blaßgelb, am Hinterrande orangebraun. Hinterflügel seidenartig weiß mit Goldglanz; Vorderrand und ein Strich im Zwischenraume VII orangebraun. Vorderflügellänge: 25 mm.

Holotypus: ♂, Ost Tien-mu-Shan, Prov. Chekiang, 14. IV. 1931.

Der Allotypus der *Sericanaphe lutea* sp. nov. gehört, wiewohl er gleichfalls aus Ost Tien-mu-Shan stammt und im April 1931 gefangen wurde, zweifellos zum Holotypus aus West Tien-mu-Shan.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. S. G. Kiriakoff, Reichsuniversität zu Gent,
Zoologisches Institut, Abt. Systematik der Invertebraten.
Universiteit Straat 14, Gent, Belgien.

Buchbesprechungen

Eisentraut, M. (1963): Die Wirbeltiere des Kamerungebirges. Unter besonderer Berücksichtigung des Faunenwechsels in den verschiedenen Höhenstufen. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 353 S., 52 Abb., 79 Tabellen. Preis DM 68,—.

In diesem gediegen ausgestatteten Bande legt der Direktor des Bonner Museums die Ergebnisse seiner drei Forschungsreisen zum Kamerungebirge (1938, 1954, 1957/58) vor und schenkt uns damit ein Handbuch der Wirbeltiere dieses Gebietes, das in Zukunft von allen zu Rat gezogen werden muß, die sich mit der Tierwelt Westafrikas oder der der afrikanischen Montangebiete zu befassen haben. Nach einem durch eine Reihe instruktiver Lichtbilder erläuterten Itinerar und einer Übersicht der an den einzelnen Sammelplätzen in verschiedenen Höhenstufen erbeuteten Säugetiere und Vögel werden im systematischen Teil des Buches mit großer Genauigkeit alle für das Kamerungebirge nachgewiesenen Säugetiere und Vögel abgehandelt, wobei nicht nur wichtige Beiträge zur Klärung der Systematik vieler Formen geliefert werden, sondern in vielen Fällen auf Grund eigener Beobachtungen des Verf. willkommene Angaben über die Lebensweise vieler noch wenig bekannter Arten gemacht werden. Reptilien und Amphibien werden kürzer besprochen; bei diesen Tierklassen beschränkt sich Verf. auf die von ihm gesammelten und die von Mertens in verschiedenen Arbeiten für das Gebiet aufgeführten Arten. Bei den Fischen werden nur die gesammelten Formen kurz aufgezählt. Unter den von Prof. Eisentraut gesammelten Kleinsäugern befindet sich eine neue, von Heim de Balsac 1957 beschriebene Spitzmausart, *Crocidura eisentrauti*; eine weitere schon 1956 als neu beschriebene Art, *C. vulcani* Heim de Balsac, war 1938 von M. Köhler gesammelt und s. Z. dem Verf. übergeben worden. Neben diesen vielleicht konspezifischen Formen erbrachte die Sammeltätigkeit vier neue Rassen (zwei Chiroptera, ein Soricide, ein Muride), während 11 Säuger erstmals für das Kamerungebirge nachgewiesen wurden. Wie bei den Säugern werden auch bei den Vögeln genaue Angaben über die Biotope gemacht, die Lebensweise nach eigenen Beobachtungen beschrieben und die Meßwerte aller gesammelten Stücke angegeben; auch hier wird stets besonderes Gewicht auf die Feststellung einer altitudinalen Variation gelegt, wie sie z. B. bei *Turdus olivaceus saturatus* und *T. o. nigrilorum* ausführlich dargestellt wird und die Konspezifität beider Formen ebenso wie ihre subspezifische Differenzierung bestätigt. Sehr zu begrüßen ist, daß auch Angaben über das Gewicht der gesammelten Stücke gemacht werden. Im allgemeinen Teil des Buches werden die erdgeschichtliche Entwicklung, Klima und Landschaftscharakter des Kamerungebirges dargestellt; anschließend wird dann darauf hingewiesen, daß in einer feuchtkühleren erdgeschichtlichen Epoche (zuletzt wohl während des der europäischen Würm-Eiszeit entsprechenden Gamblians) das Kamerungebirge durch die damalige Verbindung seines Montanwaldes mit dem der Gebirge des Hinterlandes eine wirksame Faunenschranke dargestellt hat, die noch heute in der Verbreitung zahlreicher Tierformen zu spüren ist. Eine Gliederung der Säugetier- und Vogelfauna nach den verschiedenen Höhenstufen, wobei die zoogeographischen Zusammenhänge durch mehrere Tabellen verdeutlicht werden, eine kurze Diskussion der Disjunktionen von Montanformen in West- und Ostafrika, Bemerkungen über die Gesetzmäßigkeit der Variation morphologischer Merkmale in den verschiedenen Höhenlagen und ein Kapitel über die Brutzeiten der Vögel in den Höhenstufen (mit Tabelle) beschließen das ausgezeichnete Buch, das nur den Wunsch nach einem niedrigeren Preis übrigläßt.

H. E. Wolters

Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin (1962). H. 3, 60 S. Preis DM 30,—. W. de Gruyter & Co., Berlin.

Das neue Heft enhält 4 reich bebilderte Beiträge:

1. Untersuchungen an Zähnen des Pottwales (A. Keil und W. Büttner): Schlifffacetten entstehen durch Reibung an bindegewebigen „Gegenalveolen“ und nicht beim Fressen. Tintenfische werden unzerkaut geschluckt und auch von zahnlosen

Jungwalen gefangen. Die Zähne sind also entbehrlich. Schmelz war nicht nachweisbar. Die Pulpa enthält Dentinperlen, denen aber die Kanäle des regulären Dentins fehlen. In der Krone nimmt die Härte des Zements von außen nach innen ab, die des Dentins zu. Im alveolären Teil ist die Härte ziemlich konstant. Im Zement der Krone ändert sich der Fluorgehalt parallel zur Härte. Er ist rd. 5- bis 50mal so hoch wie bei 7 verglichenen Landsäugern.

2. Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau. II. Die Diatomeenflora einiger ausgewählter Standorte (W. Krüger).

3. Über Kieferfunktionen bei Knochenfischen, mit Hinweisen auf die Sardelle (*Engraulis encrasicholus*) und ihre Regulationseinrichtung für die Strömung arteriellen Blutes (K. Günther): Im Aquarium wurde beobachtet, was früher schon aus der Morphologie vermutet worden war (caudal gerichteter Kieferstiel, Reusendornen): Die Sardellen seihen — mit weit aufgerissenem Maul umherschwimmend — bei hohem Angebot Plankton. Ist wenig vorhanden, werden einzelne Partikel erschnappt. Besondere Einrichtungen gestatten, die Kieferstiele seitwärts zu spreizen und damit die Öffnung des Fangtrichters zu erweitern. Ein Skelettmuskel kann die Aorta descendens abschnüren und so das arterielle Blut aus den drei ersten Kiemenbögen hauptsächlich in die Carotiden (Kopf) leiten.

4. Über die Morphologie und Histologie des Giraffenauges (H. Glatzel): Das Auge der Giraffe ist ein typisches Huftierauge. Es ist zum Tages- und Dämmerungssehen geeignet und löst gut auf. J. Niethammer

Heinicke, W. (1961): Die Fortpflanzung unserer Haustiere. Neue Brehm-Bücherei. 100 Seiten, 39 Abb., A. Ziemsen. — Der Titel des vorliegenden Heftes ist etwas irreführend. Es handelt sich um die Fortpflanzung der Haussäugetiere, und zwar nur der großen Säuger (Pferd, Rind, Schwein, Schaf, Ziege). Die Anatomie der Geschlechtsorgane, die Physiologie der Fortpflanzung, die Vorgänge der Paarung, die Embryonalentwicklung und die Geburt werden klar und eingehend dargestellt. Das Heft, das die moderne Literatur berücksichtigt, ist daher für den lernenden Studenten, den Zoologen wie für den auf Wirtschaftlichkeit bedachten Praktiker gleichermaßen nützlich. Dr. U. Thiede

Koller, G. (1963): Zoologie. Eine Einführung in die Tierkunde. 3. neubearbeitete Auflage, von F. Anders. Carl Winter, Universitätsverlag, Heidelberg. 288 S., 202 Abb. — Kollers Lehrbuch ist eine spezielle Zoologie für Studenten der ersten Semester. Die wichtigen allgemeinzoologischen Themen sind jedoch an geeigneter Stelle mit hineingearbeitet. Physiologische Fragen stehen etwas mehr im Vordergrund als in vergleichbaren Lehrbüchern. Die Darstellung ist in Text und Bild einfach und leicht verständlich.

Die neue Auflage ist vielfach verändert und besonders in der Systematik modernisiert, leider nicht überall und nicht so radikal, wie das zu wünschen wäre. So sind die Lagomorphen in Tab. S. 267 eine eigene Ordnung, im Text S. 268 eine Nagergruppe. Die früheren Edentaten sind nur in der Tabelle richtig aufgeteilt. Die Beispiele darin sind z. T. Sammelbegriffe (Maus, Hufeisennase), in einem Fall dagegen Formen der gleichen Art (äthiopisches Erdferkel, Kapferkel). Man sollte hier stets Arten nennen oder bei Sammelbegriffen den Plural schreiben.

Einige Fehler sind vermutlich z. T. die Folge der knappen Formulierung. Nicht alle Säuger haben kreisrunde Erythrozyten (Ausnahme: Tylopoden), nicht alle Flughunde sind Fruchtfresser. Nicht der Biber, sondern das Wasserschwein ist der größte lebende Nager. Die Molaren fehlen definitionsgemäß im Milchgebiß immer

Von solchen Kleinigkeiten abgesehen ist das vorliegende Lehrbuch eine empfehlenswerte Einführung in die Zoologie. J. Niethammer

Hoc, S. (1963): Die Moostiere (Bryozoa). Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 62 S., 107 Abb., 3,75 DM. — In einem allgemeinen Teil werden Morphologie, Physiologie, Fortpflanzung, Ökologie und Verbreitung der Bryozoen geschildert. Daneben enthält das Büchlein eine Übersicht über die rund 60 deutschen Arten, ihre Merkmale und ihr Vorkommen, sowie eine Anleitung zum Sammeln, Kultivieren und Präparieren von Moostierchen. J. Niethammer

Schuster, G. (1963): Virus und Viruskrankheiten. 2. Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 181 S., 93 Abb., 9,80 DM. — Die Notwendigkeit einer zweiten Auflage beweist, wie groß die Nachfrage nach diesem Brehm-Buch ist, das einen guten Überblick über das sich ständig ausweitende Gebiet der Virologie vermittelt. Die für die Bekämpfung wichtige Kenntnis der Viren und Viruskrankheiten hat auch große theoretische Bedeutung.

Neben der Methodik (Elektronenmikroskopie, Kultur) und der Abhandlung durch Viren erzeugter Tier- und Pflanzenkrankheiten werden auch diese allgemeinen Fragen ausführlich erörtert. Die Abbildungen sind fast durchweg recht instruktiv.

J. Niethammer

Riedl, R. (1963): Fauna und Flora der Adria. Ein systematischer Meeresführer für Biologen und Naturfreunde. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 640 S., 2590 Abb. im Text und auf 13 Farbtafeln. Ganzleinen 58,— DM, karton. Studienausgabe (ohne Farbtafeln) 46.— DM. — Die vorliegende Meeresfauna und -flora erlaubt es erstmals, alle Tiere und Pflanzen der Adria richtig einzuordnen. Von den 6000 bisher nachgewiesenen (und laut Einleitung 12—15 000 wahrscheinlich vorkommenden) Arten werden 1500 namentlich aufgeführt. Die Auswahl erfolgte nach praktischen Gesichtspunkten: Häufigkeit, Auffälligkeit, Bedeutung für den Menschen. So sind z. B. die Bakterien ganz fortgelassen, weil es sich dabei um Ubiquisten handelt.

Die ökologische Grenze ist der Strand, dessen Bewohner z. T. noch mitbehandelt sind, z. B. dikotyle Pflanzen, einige Insekten und Vögel.

Alle Formen lassen sich wenigstens bis zu einem bestimmten Taxon genau klassifizieren, bei dem dann angegeben ist, wieviele Arten dazu überhaupt und in der Adria zählen. Literaturhinweise ermöglichen dem Interessenten die weitere Identifikation. Ein besonderer Bestimmungsschlüssel fehlt. Dank einer einheitlichen Signatur und klarer Diagnosen kann man trotzdem systematisch bestimmen. Man muß dazu durch Vergleich der Kennzeichen aller Unterkategorien die nächsttiefere Einheit herausfinden und damit beim Bestimmen dem System folgen. Das mag zunächst umständlich erscheinen, bietet aber manchen Vorteil. Irrtümer sind seltener. Außerdem gewinnt man durch das Bestimmen einen besseren Einblick in Bau und systematische Stellung des untersuchten Objekts. Das ist wichtiger als die Feststellung eines Namens, die das Hauptziel dichotomer Schlüssel ist.

Neben Angaben über Kennzeichen und Systematik der Organismen findet man auch solche über ihre Ökologie, ihre Jugendentwicklung, ihre Ernährung, ihre wirtschaftliche Bedeutung, den Fang, das Sammeln, die Lebendhaltung, die zweckmäßige Konservierung und die bewährten Methoden zur Beobachtung und Untersuchung.

Die zahlreichen Federzeichnungen sind sehr klar und sorgfältig ausgeführt. Sparsame Hinweisstriche deuten auf die entscheidenden Merkmale.

Neben dem Herausgeber sind an dem imponierenden Werk 14 meist österreichische und jugoslawische Biologen beteiligt. Als Spezialisten für „ihre" Organismengruppe bieten sie die Gewähr für eine knappe, moderne und richtige Darstellung. Die verschiedenen Beiträge sind gut koordiniert.

Man braucht kein Prophet zu sein, wenn man diesem Buch eine weite Verbreitung und Anwendung voraussagt. Vor allem für Biologiestudenten, die Tiere und Pflanzen des Mittelmeeres kennenlernen wollen, wird es eine unentbehrliche und vielseitig anregende Hilfe und ein lebendiges Lehrbuch sein.

J. Niethammer

Curry-Lindahl, K. (1963): Djuren i Färg. Däggdjur — Kräldjur — Groddjur. 3. Aufl., 193 S., 109 Farbb., 3 Schwarzweißtafeln, 14 Kartenskizzen. Preis 12,— Schwedenkronen. Almquist & Wiksell, Stockholm.

Die dritte Auflage dieser schwedischen Säuger-, Reptilien- und Amphibienfauna ist gegenüber der zweiten (1960) um 6 Textseiten verlängert. Bei vielen Kleinsäugern sind die Gewichte hinzugefügt und mittlere Maße durch Maximalwerte ersetzt, leider noch nicht Variationsweite, Mittelwert und Zahl der gemessenen Tiere einer definierten Altersgruppe, die den Wert des nützlichen Buches wesentlich steigern könnten. Die faunistischen Angaben sind auf den neuesten Stand gebracht. Bis auf drei Punkte in der Waldlemmingskarte hat sich an den Abbildungen nichts geändert. J. Niethammer

Clemens, W. A., und G. Wilby (1961): Fishes of the Pacific Coast of Canada, Bulletin Nummer 68 (zweite Auflage), Fisheries Research Board of Canada, Queen's Printer, Ottawa, 443 Seiten, 281 Abbildungen und 7 Farbtafeln; $ 5,—.

Dieses Buch ist das einzige, wirklich umfassende Werk über die Fischfauna eines großen Abschnittes der nordamerikanischen Küsten (mit Ausnahme des „Golf of Maine"). Es behandelt insgesamt 272 Species von 83 Familien. Diese zweite Auflage ist gegenüber der ersten von 1946 durch 6 großartig gelungene Farbtafeln bereichert worden, wovon die erste, den „Blue Laternfish", *Tarletonbeana crenularis,* mit seinen Leuchtorganen darstellend, besonders eindrucksvoll ist. Der Bestimmungsschlüssel am Anfang des Buches enthält nunmehr auch einige morphologische Illustrationen, die die Bestimmung erleichtern.

Ganz allgemein kann dieses Buch über die Fischfauna der pazifischen Küste Kanadas in seiner Anlage und Ausgestaltung als vorbildlich gelten: es verfügt über ein einführendes Kapitel über marin-ichthyologische Kollektionen an dieser Küste, ein bebildertes Kapitel über die äußeren Kennzeichen der Fische, einen zuverlässigen Schlüssel, kurze prägnante und gut bebilderte Absätze über die einzelnen Arten, ihre Unterschiede und ihre Verbreitung, eine erklärende Zusammenstellung der wissenschaftlichen Termini, ein umfangreiches Literaturverzeichnis und ein Namen-Register. — Es ist das Fischfaunenwerk für den Küstenbereich vom nördlichen Californien bis Alaska geworden. K. H. Lüling

Whitley, P. (1962): Marine Fishes of Australia. Vol. I u. II, 287 Seiten, 235 Abb.; Jacaranda Pocket Guides. The Jacaranda Press, Brisbane.

Da es nicht möglich ist, in Form eines Taschenbuches alle 2000 bisher aus australischen Gewässern bekannte Fischarten zufriedenstellend abzuhandeln, befaßt sich dieses handliche Werk in sinnvoller Beschränkung auf die Wiedergabe der repräsentativsten Arten aus den hauptsächlichsten bodenständigen Familien. Die Süßwasserfische und Neunaugen sind bereits in dem Werk „Native Freshwater Fishes" abgehandelt worden, während ein drittes Werk die Rochen und Verwandte im weitesten Sinne „Sharks and Predatory Fish" zum Gegenstand hat. Jede Fischart ist abgebildet. Der Text besteht für jede Art aus kurzen, prägnanten Absätzen über „Allgemeines, morphologische Besonderheiten, Farbe, Größe und Verbreitung". Der empfehlenswerte Vulgärname ist ebenso wie die jeweilige Familienzugehörigkeit vermerkt. Das Taschenbuch soll eine Identifizierung der verschiedensten Seefische aus australischen Fängen mit Sicherheit bis zu den Familien und möglichst darüber hinaus bis zu den Arten erlauben.

An dieser Stelle sei hinzugefügt, daß in der Serie der „Jacarandra Pocket Guides", außer den bereits genannten Werken, noch folgende erschienen sind: „Snakes and Lizards", „Shells of the Sea-shore", „Bush Birds", „Trees of Australia" und „Marsupials of Australia". — Folgende weitere sind in Vorbereitung: „Birds of the Sea and Swamp", „Pond Life", „Butterflies", „Barrier Reef Shells", „Spiders", „Moths", „Insects" usw. K. H. Lüling

Whitley, G., und J. Allan (1958): The Sea-Horse and its Relatives. Georgian House, Melbourne, 84 Seiten mit einer Farbtafel und fast 30 Hauptzeichnungen.

Hier handelt es sich um ein sehr lebendig geschriebenes und sorgfältig illustriertes Buch über die australischen Hippocampiden und Verwandten aus der Feder der beiden australischen Autoritäten der dortigen marinen Ichthyologie und der marinen Biologie Dr. Gilbert Whitley, Kustos für Fische am „Australian Museum" in Sydney, und Miß Joyce Allan, Kustodin für Muscheln am gleichen Institut. Das Buch wendet sich sowohl an den marinebiologisch interessierten Laien, Seefischer und Biologiestudenten, wie auch an den Berufsichthyologen, Fischereibiologen und Ozeanographen. Auf den 84 Seiten werden viele sehr instruktive Punkt-Strichzeichnungen gebracht, die neben den Gesamtabbildungen von den einzelnen Arten sehr oft auch die zahlreichen morphologischen Besonderheiten, die für die

Determinationen wichtig sind, in Nebenzeichnungen darstellen. Instruktiv ist auch die Farbtafel, auf der u. a. der Fetzenfisch, „the Leafy Sea-Dragon“ *Phycodurus eques*, in seiner eigenartigen Körperauflösung nicht fehlt. Die ersten 5 Kapitel des Buches behandeln die Geschichte und die Legenden über die Hippocampiden und weiterhin interessante Verhaltensweisen, Laichverhalten und Körperbau dieser Fische. Das 6. Kapitel führt die australischen Hippocampiden und ihre Verbreitung an. Es folgt dann unter der Überschrift „A Century of Sea-Horses“ eine sorgfältige und darum sehr wertvolle „Check-list“ über die Hippocampiden der Welt. — Der zweite Teil des Buches umfaßt einen Überblick über die Verwandten der Hippocampiden.

K. H. Lüling

Skuhrava, M., und V. Skuhravy (1963): Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. Die Neue Brehm-Bücherei, Heft 314. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 116 S., 85 Abb. und 8 Taf. Preis DM 8,—.

Dieses Heft ist eine Ergänzung zu Heft 253 der „Neuen Brehm-Bücherei“: „*Gallmücken — Schädlinge unserer Kulturpflanzen*“ (besprochen in Bonn. Zool. Beitr., 12/1961, Heft 1/2, S. 185). Es macht mit 120 Gallmückenarten bekannt — den häufigsten der rund 400 in Mitteleuropa vorkommenden. Fast alle Gallmückengallen sind durch Photos oder Originalzeichnungen abgebildet. Die dargestellten Arten sind nach Lebensräumen und Pflanzenverbänden geordnet. Die neun Kapitel behandeln die Gallen und Gallmücken der Pflanzen verschiedener Biotope.

Jedem Kapitel ist eine selbst erarbeitete graphische Darstellung der Wirtspflanze und ihrer Gallen und Gallmückenarten vorangestellt — mit Generationenzahl, Flugzeiten und Entwicklungszyklus. Diese Übersicht läßt aus der Vielzahl der Arten für jede Pflanze die zugehörige Gallmückenart ohne Bestimmungsschwierigkeiten ablesen. Bild und Wort bestätigen die Determination und atmen die vieljährige Erfahrung der Verfasser in der faunistischen Erforschung der Gallmücken, ihres Untersuchungsgebietes im tschechoslowakischen Schlesien: „im Hinblick auf die Gallmücken das besterforschte Gebiet der Welt“. Ein Kapitel über Sammeln und Zucht der Gallmücken, Literaturhinweise und ein Verzeichnis der wissenschaftlichen und deutschen Namen der Wirtspflanzen und ihrer Gallmückenarten bereichern das Heft.

Eine allgemeinverständliche Darstellung der Gallmückengallen und ihrer Erreger wie die vorliegende hat bisher gefehlt. Da die Kenntnis der Gallmücken mit ihren Einmietern und Parasiten — neben der Minenkunde — eines der reizvollsten botanisch-entomologischen Forschungsgebiete ist, wird das sehr nützliche Büchlein viele Freunde gewinnen und zu eigenem Sammeln und Beobachten anregen.

B. Mannheims

Kirchner, H. (1963): Der Bruchwasserläufer (*Tringa glareola* L.). — Wittenberg-Lutherstadt, Ziemsen-Verlag. Brehm-Bücherei, Band 308, 86 Seiten, 46 Abb., 8 Karten. Preis DM 5,20.

Ein sehr empfehlenswertes und dazu preiswertes Bändchen der bekannten Reihe über einen in Deutschland seltenen Vogel. Kirchner schildert das Leben des Bruchwasserläufers aus langjähriger intimer Kenntnis und bebildert die Schilderung mit hervorragenden Nahaufnahmen, die ebensoviel auszusagen vermögen wie der Text. Das Bändchen gibt kurz, aber hinreichend über Verbreitung, Zug, Nahrung, Stimme, Mauser usw. Auskunft und kann wärmstens empfohlen werden.

W. Thiede

Buchbesprechung

Klein, H. (1962): Der Farbenkanarienvogel. Verlag Gottfried Helène, Pfungstadt. 146 Seiten, 4 Farbtafeln, 4 Textabb., mehrere Tabellen. Preis DM 12,60.

Das in einen theoretischen und einen praktischen Teil gegliederte vorliegende Buch will eine kurzgefaßte Einführung in die Zucht des Farbkanarienvogels sein und damit eine bis zu seinem Erscheinen bestehende Lücke in der reichen Literatur über Zucht und Pflege der Kanarien schließen. So werden nach einem kurzen Abriß der Geschichte der Kanarienzucht die allgemeinen Regeln der Vererbung, soweit sie für den Züchter praktischen Wert haben, in gedrängtester Form dargestellt und die Vererbungsweise der einzelnen Farben erläutert. Die Anwendung der Vererbungsgesetze auf die Kanarienzucht wird durch die Darstellung von 84 verschiedenen Paarungen von Kanarienvögeln verschiedener Farbe auch für den, der mit den Erbformeln nach Duncker und Henniger nicht ohne weiteres zurechtkommt, verständlich gemacht. Der Leser, für den das Buch gedacht ist, wird das ebenso begrüßen wie die alles Wissenswerte enthaltende Schilderung der verschiedenen „Gestaltskanarien", Zuchtrassen, bei denen nicht nur die Färbung, sondern auch allgemeiner Habitus oder Gefieder gegenüber der Wildform wesentlich verändert sind. Im praktischen Teil des Buches erfährt der Leser alles über die Kanarienzucht, Zuchtschwierigkeiten, Aufzuchtfutter, Karotinfütterung usw., was er wissen muß, will er sich erfolgreich in der Zucht von Farbkanarien betätigen. Seit es gelang, durch Einkreuzung des roten Kapuzenzeisigs (*Spinus cucullatus* (Swains.)) orangerote Kanarienvögel zu züchten, hat diese Zuchtrichtung immer mehr Anhänger gefunden, und das vortreffliche Buch Kleins wird ihr gewiß noch viele neue Freunde zuführen.

H. E. Wolters

Das Sonderheft zu B. Z. B. 1961: Kumerloeve, H., Zur Kenntnis der Avifauna Kleinasiens, 318 S., 22 Abb., 3 Tab. u. 1 Übersichtskarte ist zum Preise von DM 24,— vom Museum A. Koenig (Bibliothek), Bonn, Koblenzer Straße 160, zu beziehen.

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01257 3457